Radio Elettronica

N. 4 - APRILE 1976 L. 700 Sped. in abb. post. gruppo III

Ricevitore vhf aeronautico

Il laboratorio da tavolo

Fantastico !!!

Microtest Mod. 80

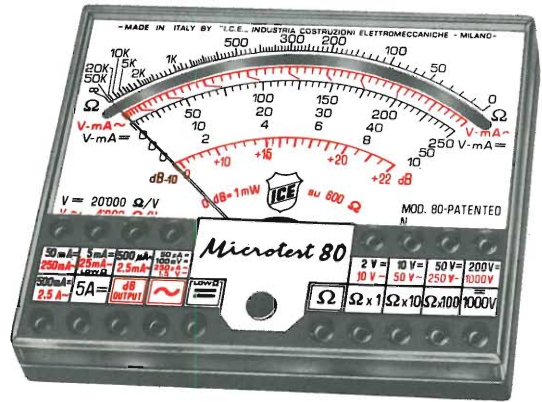
VERAMENTE RIVOLUZIONARIO!

Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt

Il tester più piatto, più piccolo e più leggero del mondo!
(90 x 70 x 18 mm. solo 120 grammi) con la più ampia scala (mm. 90)

Assenza di reostato di regolazione e di commutatori rotanti!
Regolazione elettronica dello zero Ohm!
Alta precisione: 2 % sia in c.c. che in c.a.

8 CAMPI DI MISURA E 40 PORTATE !!!

VOLT C.C.:	6 portate:	100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 1000 V. - (20 k Ω/V)
VOLT C.A.:	5 portate:	1,5 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. - (4 k Ω/V)
AMP. C.C.:	6 portate:	50 μA - 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
AMP. C.A.:	5 portate:	250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA - 2,5 A -
OHM.:	4 portate:	Low Ω - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 (da 1 Ω fino a 5 Mega Ω)
V. USCITA:	5 portate:	1,5 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V.
DECIBEL:	5 portate:	+ 6 dB - + 22 dB - + 36 dB - + 50 dB + 62 dB
CAPACITA'	4 portate:	25 μF - 250 μF - 2500 μF - 25.000 μF

Strumento a nucleo magnetico, antiurto ed antivibrazioni, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio. ■ Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente **asportabile senza alcuna dissaldatura**, per una eventuale facilissima sostituzione di qualsiasi componente. ■ Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di **altissima precisione (0,5 %)!** ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ **Fusibile di protezione** a filo ripristinabile (**montato su Holder brevettato**) per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ Pila al mercurio da Volt 1,35 della durata, per un uso normale, di tre anni. ■ **Il Microtest mod. 80 I.C.E.** è costruito a sezioni intercambiabili per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che si fosse accidentalmente guastato e che può essere richiesto presso il ns/ servizio ricambi o presso i migliori rivenditori. ■ Manuale di istruzione dettagliatissimo comprendente anche una « **Guida per riparare da soli il Microtest mod. 80 ICE** » in caso di guasti accidentali.

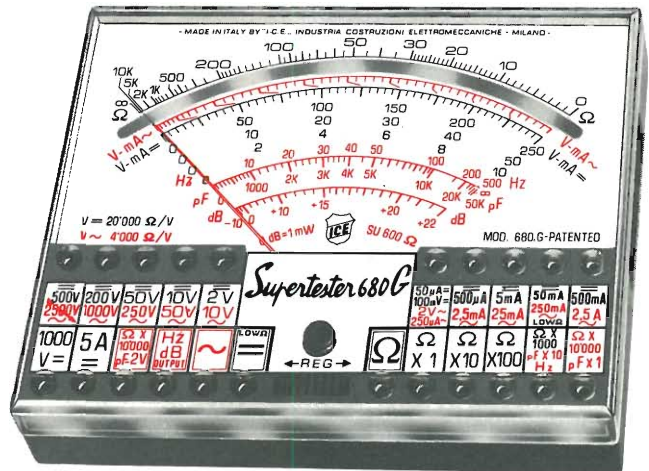
Prezzo netto Lire 12.900 franco nostro stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pila e manuale di istruzione. ■ **L'Analizzatore è completamente indipendente dal proprio astuccio.** ■ A richiesta dieci accessori supplementari come per i Tester I.C.E. 680 G e 680 R. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

Supertester 680 G

Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt - Precisione 2 %

E' il modello ancor più progredito e funzionale del glorioso 680 E di cui ha mantenuto l'identico circuito elettrico ed i

10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE !!!

VOLTS C.C.:	7 portate:	100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. (20 k Ω/V)
VOLTS C.A.:	6 portate:	2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts (4 k Ω/V)
AMP. C.C.:	6 portate:	50 μA 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
AMP. C.A.:	5 portate:	250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
OHMS:	6 portate:	Ω : 10 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 - Ω x 10000 (per lettura da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms).
Rivelatore di REATTANZA:	1 portata:	da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITA':	5 portate:	da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20; da 0 a 200 e da 0 a 2000 Microfarad.
FREQUENZA:	2 portate:	0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
V. USCITA:	5 portate:	10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
DECIBELS:	5 portate:	da — 10 dB a + 70 dB.

Uno studio tecnico approfondito ed una trentennale esperienza hanno ora permesso alla I.C.E. di trasformare il vecchio modello 680 E, che è stato **il Tester più venduto in Europa,** nel **modello 680 G** che presenta le seguenti migliorie:
Ingombro e peso ancor più limitati (mm. 105 x 84 x 32 - grammi 250) pur presentando un quadrante ancora molto più ampio (100 mm. !!) ■ **Fusibile di protezione** a filo ripristinabile (**montato su Holder brevettato**) per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente **asportabile senza alcuna dissaldatura** per una eventuale facilissima sostituzione di ogni particolare. ■ Costruito a sezioni intercambiabili per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che venisse accidentalmente guastato e che può essere richiesto presso il ns/ servizio ricambi o presso i migliori rivenditori. ■ Manuale di istruzione dettagliatissimo, comprendente anche una « **Guida per riparare da soli il Supertester 680 G « ICE** » in caso di guasti accidentali ». ■ Oltre a tutte le suaccennate migliorie, ha, come per il vecchio modello 680 E, le seguenti caratteristiche: Strumento a nucleo magnetico antiurto ed antivibrazioni, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio. ■ Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di **altissima precisione (0,5 %)** ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ **Completamente indipendente dal proprio astuccio.** ■ Abbinabile ai dodici accessori supplementari come per il Supertester 680 R e 680 E. ■ Assenza assoluta di commutatori rotanti e quindi eliminazione di guasti meccanici e di contatti imperfetti.

Prezzo L. 16.900 franco ns/ stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pinze a coccodrillo, pila e manuale di istruzione. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO.
RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A: I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18 20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6

N. 4 - APRILE 1976

Radio Elettronica

Sommario

Foto copertina: Europe 1, France.

Direttore
MARIO MAGRONE

Redazione
FRANCO TAGLIABUE

Impaginazione
GIUSI MAURI

Segretaria di redazione
ANNA D'ONOFRIO

Indice degli inserzionisti

SERIE DE LUXE

Art. 5010
Art. 5000

30 + 18 volumi

La serie è composta da 4 modelli diversi:
2 modelli (con e senza aereazione - Art. 5010 e Art. 5000) con frontale orizzontale
2 modelli (con e senza aereazione - Art. 5030 e Art. 5020) con frontale verticale.

La struttura è composta da un involucro esterno in lamiera d'acciaio verniciato a forno in colore azzurro chiaro e da un telaio estraibile, dove trovano supporto i due frontali di alluminio anodizzato e satinato.

Questo telaio interno è sostanzialmente un parallelepipedo formato da 4 profilati e da due cornici di supporto per questi; su queste cornici i profilati si possono spostare o aggiungerne degli altri.

L'utilizzo del telaio interno consente soluzioni di montaggio all'infinito, proprio tramite il profilato a U Art. 10 e Art. 11 e con altri accessori del Sistema GI.

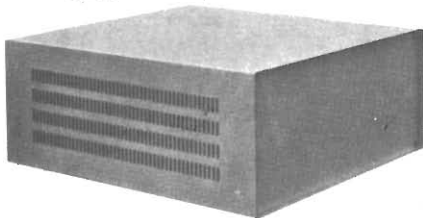
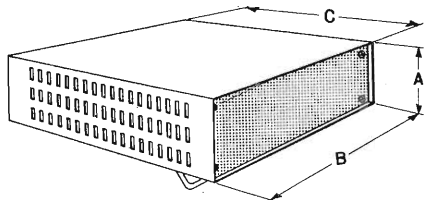
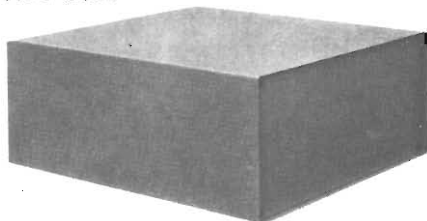
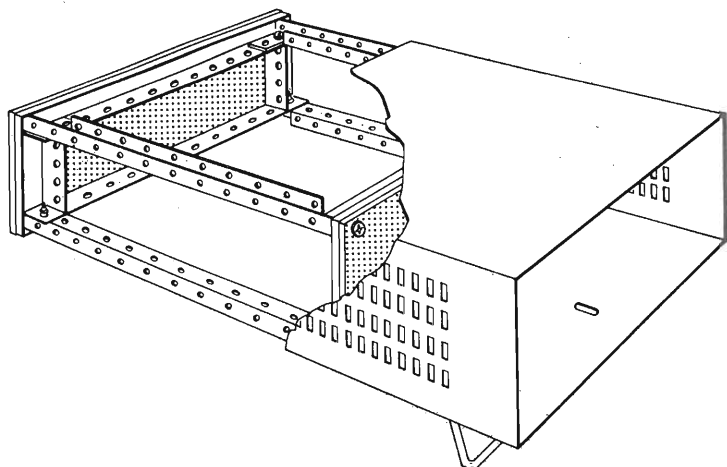



Tabella delle grandezze

Pos.	A x B x C
1	105 x 155 x 200
2	105 x 155 x 300
3	105 x 155 x 400
4	105 x 205 x 200
5	105 x 205 x 300
6	105 x 205 x 400
7	105 x 255 x 200
8	105 x 255 x 300
9	105 x 255 x 400
10	105 x 355 x 200
11	105 x 355 x 300
12	105 x 355 x 400
13	105 x 455 x 200
14	105 x 455 x 300
15	105 x 455 x 400
16	155 x 155 x 200
17	155 x 155 x 300
18	155 x 155 x 400
19	155 x 205 x 200
20	155 x 205 x 300
21	155 x 205 x 400
22	155 x 255 x 200
23	155 x 255 x 300
24	155 x 255 x 400
25	155 x 355 x 200
26	155 x 355 x 300
27	155 x 355 x 400
28	155 x 455 x 200
29	155 x 455 x 300
30	155 x 455 x 400

Meccanica generale delle scatole serie « DE LUXE »: per le minuterie consultare il catalogo generale reperibile presso i distributori. Serie « DE LUXE »

Per le ordinazioni (rivolgersi ai distributori di cui l'elenco nella pagina accanto) è necessario citare il numero dell'articolo e, per le dimensioni, il numero di posizione (vedi tabella). Es.: Art. 5010 Pos. 10 (5010/10)

Sistema

Gi

GANZERLI S.a.S.
Via Vialba, 70 - Telef. 35.42.274 35.41.768
20026 NOVATE MILANESE (Milano)

AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI

Viale E. Martini, 9 - 20139 MILANO - Tel. 53.92.378
Via Avezzana, 1 - Tel. 53.90.335 56.03.97

CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 mF 12 V	60
1 mF 25 V	70
1 mF 50 V	100
2 mF 100 V	100
2,2 mF 16 V	60
2,2 mF 25 V	70
4,7 mF 12 V	60
4,7 mF 25 V	80
4,7 mF 50 V	100
8 mF 350 V	170
5 mF 350 V	160
10 mF 12 V	60
10 mF 25 V	80
10 mF 63 V	100
22 mF 16 V	70
22 mF 25 V	100
32 mF 16 V	70
32 mF 50 V	100
32 mF 350 V	330
32 + 32 mF 350 V	500
50 mF 12 V	80
50 mF 25 V	100
50 mF 50 V	150
50 mF 350 V	440
50 + 50 mF 350 V	700
100 mF 16 V	100
100 mF 25 V	120
100 mF 50 V	160
100 mF 350 V	700
100 + 100 mF 350 V	950
200 mF 12 V	120
200 mF 25 V	160
200 mF 50 V	220
220 mF 12 V	120
220 mF 25 V	160
250 mF 12 V	130
250 mF 25 V	160
250 mF 50 V	220
300 mF 16 V	140
320 mF 16 V	150
400 mF 25 V	200
470 mF 16 V	150
500 mF 12 V	150
500 mF 25 V	200
500 mF 50 V	300
640 mF 25 V	220
1000 mF 16 V	250
1000 mF 25 V	400
1000 mF 50 V	550
1000 mF 100 V	900
2000 mF 16 V	350
2000 mF 25 V	500
2000 mF 50 V	900
2000 mF 100 V	1500
2200 mF 63 V	1000
3000 mF 16 V	400
3000 mF 25 V	500
3000 mF 50 V	900
3000 mF 100 V	1800
4000 mF 25 V	800
4000 mF 50 V	1300
4700 mF 35 V	900
4700 mF 63 V	1400
5000 mF 40 V	950
5000 mF 50 V	1300
200 + 100 + 50 + 25 mF 300 V	1300

RADDRIZZATORI

TIPO	LIRE
B30-C250	220
B30-C300	300
B30-C400	300
B30-C750	350
B30-C1200	450
B40-C1000	400
B40-C2200/3200	800
B80-C7500	1600
B80-C1000	450
B80-C2200/3200	900
B120-C2200	1000
B80-C6500	1500
B80-C7000/9000	1800
B120-C7000	2000
B200 A 30 valanga controllata	6000
B200-C2200	1400
B400-C1500	650
B400-C2200	1500
B600-C2200	1800
B100-C5000	1500
B200-C5000	1500
B100-C10000	2800
B200-C20000	3000
B280-C4500	1800

REGOLATORI E STABILIZZATORI 1,5 A

TIPO	LIRE
LM340K5	2600
LM340K12	2600
LM340K15	2600
LM340K18	2600
LM340K4	2600
7805	2000
7809	2000
7812	2000
7815	2000
7818	2000
7824	2000

DISPLAY E LED

TIPO	LIRE
Led rossi	400
Led verdi	800
Led bianchi	800
Led gialli	800
FND70	2000
FND357	2200
FND500	3500
DL147	3800
DL707 (con schema)	2400

AMPLIFICATORI

TIPO	LIRE
Da 1,2 W a 9 V con SN7601	1600
Da 2 W a 9 V con TAA611B testina magnetica	2000
Da 4 W a 12 V con TAA611C testina magnetica	2600
Da 30 W 30/35 V	15000
Da 30+30 36/40 V con preamplificatore	34000
Da 5+5 V 24+24 completo di alimentatore escluso trasformatore	15000
6 W con preampl.	5500
6 W senza preampl.	4500
10+10 V 24+24 completo di alimentatore escluso trasformatore	18000
Alimentatore per amplificatore 30+30 W stabilizzato a 12 e 36 V	13000
5 V con preamplificatore con TBA641	2800

COMPACT cassette C/60	L. 600
COMPACT cassette C/90	L. 850
ALIMENTATORI con protezione elettronica anticircuito regolabili: da 0 a 30 V e da 500 mA a 4,5 A	L. 19.000
da 6 a 30 V e da 500 mA a 2 A	L. 9.000
da 6 a 30 V e da 500 mA a 4,5 A	L. 11.000
ALIMENTATORI a 4 tensioni 6-7,5-9-12 V per mangianastri mangiadischi, registratori, ecc.	L. 2.550
TESTINE di cancellazione e registrazione Lesa, Geloso, Castelli, Europhon la coppia	L. 2.800
TESTINE K 7 la coppia	L. 3.000
TESTINA STEREO 8	L. 7.000
TESTINA QUADRIFONICA	L. 13.000
MICROFONI K 7 e vari	L. 2.000
POTENZIOMETRI perno lungo 4 o 6 cm e vari	L. 250
POTENZIOMETRI con interruttore	L. 300
POTENZIOMETRI micron senza interruttore	L. 250
POTENZIOMETRI micron con interruttore radio	L. 300
POTENZIOMETRI micromignon con interruttore	L. 180

TRASFORMATORI D'ALIMENTAZIONE

600 mA	primario 220 secondario 6 V o 7,5 V o 9 V o 12 V	L. 1250
1 A	primario 220 V secondario 9 e 13 V	L. 1850
1 A	primario 220 V secondario 12 V o 16 V o 23 V	L. 1850
800 mA	primario 220 V secondario 7,5+7,5 V	L. 1400
2 A	primario 220 V secondario 30 V o 36 V	L. 3200
3 A	primario 220 V secondario 12 V o 18 V o 24 V	L. 3200
3 A	primario 220 V secondario 12+12 V o 15+15 V	L. 3200
4 A	primario 220 V secondario 15+15 V o 24+24 V o 24 V	L. 6800

INTEGRATI DIGITALI COSMOS

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
4000	330	4019	1300	4043	1800
4001	330	4020	2700	4045	800
4002	330	4021	2400	4049	800
4006	2800	4022	2000	4050	800
4007	300	4023	320	4051	1600
4008	1850	4024	1250	4052	1600
4009	1200	4025	320	4053	1600
4010	1200	4026	3600	4055	1600
4011	320	4027	1000	4066	1300
4012	320	4028	2000	4072	400
4013	800	4029	2600	4075	400
4014	2400	4030	1000	4082	400
4015	2400	4033	4100		
4016	800	4035	2400		
4017	2600	4040	2300		
4018	2300	4042	1300		

S C R

TIPO	LIRE
1 A 100 V	600
1,5 A 100 V	700
1,5 A 200 V	800
2,2 A 200 V	900
3,3 A 400 V	1000
8 A 100 V	1000
8 A 200 V	1050
8 A 300 V	1200
6,5 A 400 V	1500
8 A 400 V	1600
6,5 A 600 V	1700
8 A 600 V	2000
10 A 400 V	1800
10 A 600 V	2000
10 A 800 V	2800
25 A 400 V	5200
25 A 600 V	6400
35 A 600 V	7000
50 A 500 V	11000
90 A 600 V	29000
120 A 600 V	46000
240 A 1000 V	64000
340 A 400 V	68000
340 A 600 V	65000
BT119	2900
BT120	2900

ALIMENTATORI STABILIZZATI

TIPO	LIRE
Da 2,5 A 12 V o 15 V o 18 V	4200
Da 2,5 A 24 V o 27 V o 38 V o 47 V	5000

UNIGIUNZIONI

TIPO	LIRE
2N1671	3000
2N2160	1600
2N2646	700
2N2647	900
2N4870	700
2N4871	700
MPU131	800

ZENER

Da 400 mW	220
Da 1 W	300
Da 4 W	750
Da 10 W	1200

ATTENZIONE:
Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini, si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente, città e C.A.P., in calce all'ordine.
Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione.
Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pagina.

CONSULTARE LE ALTRE RIVISTE SPECIALIZZATE Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000

CONDIZIONI DI PAGAMENTO:
a) invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali di un minimo di L. 600 per C.S.V. e L. 1000, per pacchi postali.
b) contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

CIRCUITI INTEGRATI

TIPO	LIRE
CA3018	1800
CA3026	1800
CA3028	1800
CA3043	2000
CA3045	1600
CA3046	1800
CA3065	1800
CA3048	4000
CA3052	4000
CA-3080	1800
CA3085	3200
CA3089	1800
CA3090	3000
μA702	1400
μA703	900
μA709	850
μA710	1100
μA711	1100
μA723	850
μ732	2400
μ733	2400
μ739	1500
μA741	800
μA747	2000
μA748	800
L120	3000
L121	3000
L129	1600
L130	1600

TIPO	LIRE
L131	1600
SG555	1200
SG556	1500
SN16848	2000
SN16861	2000
SN16862	2000
SN7400	300
SN7401	400
SN7402	250
SN7403	400
SN7404	400
SN7405	400
SN7406	600
SN7407	600
SN7408	400
SN7410	300
SN7413	800
SN7415	400
SN7416	600
SN7417	600
SN7420	300
SN7425	400
SN7430	300
SN7432	700
SN7437	800
SN7440	400
SN7441	900
SN74141	900
SN7442	1000
SN7443	1400
SN7444	1500
SN7445	2000

TIPO	LIRE
SN7446	1800
SN7447	1500
SN7448	1500
SN7450	400
SN7451	400
SN7453	400
SN7454	400
SN7460	400
SN7473	800
SN7474	600
SN7475	900
SN7476	800
SN7481	1800
SN7483	1800
SN7484	1800
SN7485	1400
SN7486	1800
SN7489	5000
SN7490	900
SN7492	1000
SN7493	1000
SN7494	1100
SN7495	900
SN7496	1600
SN74143	2900
SN74144	3000
SN74154	2700
SN74165	1600
SN74181	2500
SN74191	2200
SN74192	2200
SN74193	2400

TIPO	LIRE
SN74196	2200
SN74197	2400
SN74198	2400
SN74544	2100
SN74150	2800
SN76001	1800
SN76005	2000
SN76013	2000
SN76533	2000
SN76544	2200
SN76660	1200
SN74H00	600
SN74H01	650
SN74H02	650
SN74H03	650
SN74H04	650
SN74H05	650
SN74H10	650
SN74H20	650
SN74H21	650
SN74H30	650
SN74H40	650
SN74H50	650
SN74H51	650
SN74H60	650
SN74H87	3800
SN74H183	2000
SN74L00	750
SN74L24	750
SN74LS2	700
SN74LS3	700
SN74LS10	700

TIPO	LIRE
SN74S158	2000
TAA121	2000
TAA141	1200
TAA310	2000
TAA320	1400
TAA350	2000
TAA435	2300
TAA450	2300
TAA550	700
TAA570	2000
TAA611	1000
TAA611B	1200
TAA611C	1600
TAA621	1600
TAA630	2000
TAA640	2000
TAA661A	1600
TAA661B	1600
TAA710	2000
TAA761	1800
TAA861	2000
TB625A	1600
TB625B	1600
TB625C	1600
TBA120	1200
TBA221	1200
TBA321	1800
TBA240	2000
TBA261	1700
TBA271	600
TBA311	2000
TBA400	2200
TBA440	2200
TBA460	1800
TBA490	2200
TBA500	2200
TBA510	2200
TBA520	2000
TBA530	2000
TBA540	2000
TBA550	2000
TBA560	2000
TBA570	2000

TIPO	LIRE
TBA641	2000
TBA716	2000
TBA720	2000
TBA730	2000
TBA750	2000
TBA760	2000
TBA780	1600
TBA790	1800
TBA800	1800
TBA810S	2000
TBA820	1700
TBA900	2200
TBA920	2400
TBA940	2200
TBA950	2000
TBA1140	2300
TCA240	2400
TCA440	2400
TCA511	2200
TCA600	900
TCA610	900
TCA830	1600
TCA900	900
TCA910	950
TCA920	2000
TCA940	2000
TDA440	2000
9368	2200
9370	2800
95H90	15000
SAS560	2400
SAS570	2400
SAS580	2200
SAS590	2200
SAJ 110	800
SAJ 220	2000
SAJ 310	1800
ICL8038	4500
95H90	15.000
SN29848	2600
SN29861	2600
SN29862	2600
TAA775	2200
TBA900	2200
TBA920	2200
TBA760	2000
SN74141	900
SN74142	1500
SN74143	2000
SN74144	2000
SN74150	2000
SN74153	2000
SN74160	1500
SN74161	1500
SN74162	1600
SN74163	1600
SN74164	1600
SN74166	1600
SN74170	1600
SN74176	1600
SN74180	1150
SN74182	1200
SN74194	1500
SN74195	1200
SN74196	1500
SN74198	3200
TBA810AS	2000
TBA970	2400
TAA300	2200

VALVOLE

TIPO	LIRE
DY87	800
DY802	800
EABC80	730
EC86	900
EC88	900
EC900	950
ECC81	800
ECC82	700
ECC83	700
ECC84	800
ECC85	700
ECC88	900
ECC189	900
ECC808	900
ECF80	900
ECF82	830
ECF801	900
ECH81	750
ECH83	850
ECH84	850
ECL80	900
ECL82	900
ECL84	850
ECL85	950
ECL86	950
EF80	650
EF83	850
EF85	650
EF89	700
EF183	670
EF184	670
EL34	3000
EL36	1800

TIPO	LIRE
EL84	800
EL90	800
EL95	800
EL503	2000
EL504	1600
EM81	900
EM84	900
EM87	1000
EY81	750
EY83	750
EY86	750
EY87	800
EY88	800
PC86	900
PC88	950
PC92	650
PC900	900
PCC88	900
PCC189	900
PCF80	900
PCF82	900
PCF200	950
PCF201	950
PCF801	900
PCF802	900
PCF805	950
PCH200	900
PCL82	900
PCL84	850
PCL86	900
PCL805	950
PFL200	1150
PL36	1600

TIPO	LIRE
PL81	1000
PL82	1000
PL83	1000
PL84	850
PL95	950
PL504	1600
PL802	1050
PL508	2200
PL509	3000
PY81	700
PY82	750
PY83	780
PY88	800
PY500	2200
UBC81	800
UCH81	800
UBF89	800
UCC85	750
UCL82	950
UL41	1000
UL84	900
UY85	800
1B3	800
1X2B	800
5U4	850
5X4	730
5Y3	730
6AX4	800
6AF4	1200
6AQ5	720
6AL5	800
6EM5	850
6CB6	700

TIPO	LIRE
6SN7	900
6CG7	850
6CG8	850
6CG9	900
12CG7	900
25BQ6	1700
6DQ6	1700
9EA8	800

TRIAC

TIPO	LIRE
1 A 400 V	800
4,5 A 400 V	1200
6,5 A 400 V	1500
6 A 600 V	1800
10 A 500 V	1800
10 A 400 V	1600
10 A 600 V	2200
15 A 400 V	3300
15 A 600 V	3800
25 A 400 V	12000
25 A 600 V	14000
40 A 400 V	24000
40 A 600 V	30000
100 A 600 V	60000
100 A 800 V	70000
100 A 1000 V	80000

TRASFORMATORI

TIPO	LIRE
10 A 18V	15.000
10 A 24V	15.000
10 A 34V	15.000
10 A 25+25V	17.000

DARLINGTON

TIPO	LIRE
BD701	2000
BD702	2000
BDX33	2200
BDX34	2200
BD699	1800
BD700	1800
TIP6007	1600
TIP120	1600
TIP121	1600
TIP125	1600
TIP122	1600
TIP125	1600
TIP126	1600
TIP127	1600
TIP140	2000
TIP141	2000
TIP142	2000
TIP145	2200
MJ2500	3000
MJ2502	3000
MJ3000	3000
MJ3001	3100

DIODI

TIPO	LIRE
AY102	1000
AY103K	600
AY104K	600
AY105K	700
AY106	1000
BA100	140
BA102	300
BA114	200
BA127	100
BA128	100
BA129	140
BA130	100
BA136	300
BA148	250
BA173	250
BA182	400
BB100	350
BB105	350
BB106	350
BB109	350
BB121	350
BB122	350
BB141	350
BB142	350

TIPO	LIRE
BY103	220
BY114	220
BY116	220
BY126	240
BY127	240
BY133	240
BY189	1000
BY190	1000
BY199	300
BY206	220
TV11	550
TV18	700
TV20	750
1N914	100
1N4002	150
1N4003	160
1N4004	170
1N4005	180
1N4006	200
1N4007	220
OA72	80
OA81	100
OA85	100
OA90	80

TIPO	LIRE
OA91	80
OA95	80
AA116	80
AA117	80
AA118	80
AA119	80

FET

TIPO	LIRE
BC264	700
SE5246	700
SE5247	700
BF244	700
BF245	700
BF246	650
BF247	650
BFW10	1700
BFW11	1700
MEM564C	1800
MEM571C	1500
MPF102	700
2N3822	1800
2N3819	650
2N3820	1000
2N3823	1800

TIPO	LIRE
2N5248	700
2N5457	700
2N5458	700
40673	1800
3N128	1500
3N140	1800
3N187	2000

DIAC

TIPO	LIRE
Da 400 V	400
Da 500 V	500

Semiconduttori

TIPO	LIRE
2N1893	500
2N1924	500
2N1925	450
AC125	250
AC126	250
AC127	250
AC127K	330
AC128	250
AC128K	330

TIPO	LIRE
AC132	250
AC135	250
AC136	250
AC138	250
AC138K	330
AC139	250
AC141	250
AC142	250
AC141K	330
AC142K	330
AC151	250
AC152	250
AC153	250
AC153K	350
AC160	250
AC162	250
AC175K	330
AC178K	330
AC179K	330
AC180	250
AC180K	330
AC181	250
AC181K	330
AC183	220

TIPO	LIRE
AC184K	330
AC185K	330
AC184	250
AC185	250
AC187	250
AC188	250
AC187K	330
AC188K	330
AC190	250
AC191	250
AC192	250
AC193	250
AC194	250
AC193K	330
AC194K	330
AD130	800
AD139	750
AD142	700
AD143	700
AD145	850
AD148	750
AD149	700
AD150	700
AD156	700
AD157	700
AD161	600

segue **SEMICONDUTTORI**

TIPO	LIRE
AD162	650
AD262	700
AD263	700
AF102	500
AF105	500
AF106	400
AF109	400
AF114	350
AF115	350
AF116	350
AF117	350
AF118	550
AF121	350
AF124	350
AF125	350
AF126	350
AF127	350
AF134	300
AF135	300
AF136	300
AF137	300
AF138	300
AF139	500
AF147	350
AF148	350
AF149	350
AF150	350
AF164	350
AF166	350
AF169	350
AF170	350
AF171	350
AF172	350
AF178	500
AF181	650
AF185	700
AF186	700
AF200	300
AF201	300
AF202	300
AF239	600
AF240	600
AF267	1200
AF279	1200
AF280	1200
AF367	1200
AL100	1400
AL102	1200
AL103	1200
AL112	1000
AL113	1000
ASY26	400
ASY27	450
ASY28	450
ASY29	450
ASY37	400
ASY46	400
ASY48	500
ASY75	400
ASY77	500
ASY80	500
ASY81	500
ASZ15	1100
ASZ16	1100
ASZ17	1100
ASZ18	1000
AU106	2200
AU107	1500
AU108	1500
AU110	2000
AU111	2000
AU112	2100
AU113	2000
AU206	2200
AU210	2200
AU213	2200
AUY21	1600
AUY22	1600
AUY27	1000
AUY34	1200
AUY37	1200
BC107	220
BC108	220
BC109	220
BC113	220
BC114	220
BC115	240
BC116	240
BC117	350
BC118	220
BC119	360
BC120	360
BC121	600
BC125	300
BC126	300
BC134	220
BC135	220

TIPO	LIRE
BC136	400
BC137	400
BC138	400
BC139	400
BC140	400
BC141	400
BC142	400
BC143	400
BC144	400
BC145	400
BC147	220
BC148	220
BC149	220
BC153	220
BC154	220
BC157	220
BC158	220
BC159	220
BC160	400
BC161	400
BC167	220
BC168	220
BC169	220
BC171	220
BC172	220
BC173	220
BC177	300
BC178	300
BC179	300
BC180	240
BC181	220
BC182	220
BC183	220
BC184	220
BC187	250
BC201	700
BC202	700
BC203	700
BC204	220
BC205	220
BC206	220
BC207	220
BC208	220
BC209	200
BC210	400
BC211	400
BC212	250
BC213	250
BC214	250
BC225	220
BC231	350
BC232	350
BC237	220
BC238	220
BC239	220
BC250	220
BC251	220
BC258	220
BC259	250
BC267	250
BC268	250
BC269	250
BC270	250
BC286	400
BC287	400
BC288	600
BC297	270
BC300	440
BC301	440
BC302	440
BC303	440
BC304	440
BC307	220
BC308	220
BC309	220
BC315	280
BC317	220
BC318	220
BC319	220
BC320	220
BC321	220
BC322	220
BC327	350
BC328	250
BC337	250
BC338	250
BC340	400
BC341	400
BC347	250
BC348	250
BC349	250
BC360	400
BC361	400
BC384	300
BC395	300
BC396	300
BC413	250
BC414	250

TIPO	LIRE
BC429	600
BC430	600
BC440	450
BC441	450
BC460	500
BC461	500
BC512	250
BC516	250
BC527	250
BC528	250
BC537	250
BC538	250
BC547	250
BC548	250
BC542	250
BC595	300
BCY56	320
BCY58	320
BCY59	320
BCY71	320
BCY72	320
BCY77	320
BCY78	320
BCY79	320
BD	1300
BD107	1300
BD109	1400
BD111	1150
BD112	1150
BD113	1150
BD115	700
BD116	1150
BD117	1150
BD118	1150
BD124	1500
BD131	1000
BD132	1000
BD135	500
BD136	500
BD137	600
BD138	600
BD139	600
BD140	600
BD142	900
BD157	700
BD158	700
BD159	700
BD160	1800
BD162	650
BD163	700
BD175	700
BD176	700
BD177	700
BD178	700
BD179	700
BD180	700
BD215	1000
BD216	1100
BD221	700
BD224	700
BD232	700
BD233	700
BD234	700
BD235	700
BD236	700
BD237	700
BD238	700
BD239	800
BD240	800
BD241	800
BD242	800
BD249	3600
BD250	3600
BD273	800
BD274	800
BD281	700
BD282	700
BD301	200
BD302	200
BD303	200
BD304	200
BD375	700
BD378	700
BD432	700
BD433	800
BD434	800
BD436	700
BD437	600
BD438	700
BD439	700
BD461	700
BD462	700
BD507	600
BD508	600
BD515	600
BD516	600
BD575	900
BD576	900
BD578	1000

TIPO	LIRE
BD579	1000
BD580	1000
BD586	900
BD587	900
BD588	1000
BD589	1000
BD590	1000
BD595	1000
BD596	1000
BD597	1000
BD598	1000
BD600	1200
BD605	1200
BD606	1200
BD607	1200
BD608	1200
BD610	1600
BD663	850
BD664	850
BD677	1200
BF110	400
BF115	400
BF117	400
BF118	400
BF119	400
BF120	400
BF123	300
BF139	450
BF152	300
BF154	300
BF155	500
BF156	500
BF157	500
BF158	320
BF159	320
BF160	300
BF161	400
BF162	300
BF163	300
BF164	300
BF166	500
BF167	400
BF169	400
BF173	400
BF174	500
BF176	300
BF177	450
BF178	450
BF179	500
BF180	600
BF181	600
BF182	700
BF184	400
BF185	400
BF186	400
BF194	250
BF195	250
BF196	250
BF197	250
BF198	250
BF199	250
BF200	500
BF207	400
BF208	400
BF222	400
BF232	500
BF233	300
BF234	300
BF235	300
BF236	300
BF237	300
BF238	300
BF241	300
BF242	300
BF251	450
BF254	300
BF257	450
BF258	500
BF259	500
BF261	500
BF271	400
BF272	500
BF273	350
BF274	350
BF302	400
BF303	400
BF304	400
BF305	500
BF311	320
BF332	320
BF333	320
BF344	400
BF345	400
BF394	350
BF395	350
BF456	500
BF457	500
BF458	500
BF459	600

TIPO	LIRE
BFY46	500
BFY50	500
BFY51	500
BFY52	500
BFY56	500
BFY57	500
BFY64	500
BFY74	500
BFY90	1200
BFW16	1500
BFW30	1600
BFX17	1200
BFX34	800
BFX38	600
BFX39	600
BFX40	600
BFX41	600
BFX84	800
BFX89	1100
BSX24	300
BSX26	300
BSX45	600
BSX46	600
BSX50	600
BSX51	300
BU100	1500
BU102	2000
BU104	2000
BU105	4000
BU106	2000
BU107	2000
BU108	4000
BU109	2000
BU111	1800
BU112	2000
BU113	2000
BU120	2000
BU122	1800
BU125	1000
BU126	2200
BU127	2200
BU128	2200
BU133	2200
BU134	2000
BU204	3500
BU205	3500
BU206	3500
BU207	3500
BU208	3500
BU209	4000
BU210	3000
BU211	3000
BU212	3000
BU310	2200
BU311	2200
BU312	2000
2N174	2200
2N270	330
2N301	800
2N371	350
2N395	300
2N396	300
2N398	330
2N407	330
2N409	400
2N411	900
2N456	900
2N482	250
2N483	230
2N526	300
2N554	800
2N696	400
2N697	400
2N699	500
2N706	280
2N707	400
2N708	300
2N709	500
2N711	500
2N914	280
2N918	350
2N929	320
2N930	320
2N1038	750
2N1100	5000
2N1226	350
2N1304	400
2N1305	400
2N1307	450
2N1308	450
2N1338	1200
2N1565	400
2N1566	450
2N1613	300
2N1711	320
2N1890	500
2N1983	450
2N1986	450
2N1987	450

TIPO	LIRE
2N2048	500
2N2160	2000
2N2188	500
2N2218	400
2N2219	400
2N2222	300
2N2284	380
2N2904	320
2N2905	360
2N2906	250
2N2907	300
2N2955	1500
2N3019	500
2N3020	500
2N3053	600
2N3054	900
2N3055	900
2N3061	500
2N3232	1000
2N3300	600
2N3375	5800
2N3391	220
2N3442	2700
2N3502	400
2N3702	250
2N3703	250
2N3705	250
2N3713	2200
2N3731	2000
2N3741	600
2N3771	2400
2N3772	2600
2N3773	4000
2N3790	4000
2N3792	4000
2N3855	240
2N3866	1300
2N3925	5100
2N4001	500
2N4031	500
2N4033	500
2N4134	450
2N4231	800
2N4241	700
2N4347	3000
2N4348	3200
2N4404	600
2N4427	1300
2N4428	3800
2N4429	8000
2N4441	1200
2N4443	1600
2N4444	2200
2N4904	1300
2N4912	1000
2N4924	1300
2N5016	16000
2N5131	330
2N5132	330
2N5177	14000
2N5320	650
2N5321	650
2N5322	650
2N5323	700
2N5589	13000
2N5590	13000
2N5649	9000
2N5703	16000
2N5764	15000
2N5858	300
2N6122	700
MJ340	700
MJE3030	2000
MJE3055	900
MJE3771	2200
MJE2955	1300
TIP3055	1000
TIP31	800
TIP32	800
TIP33	1000
TIP34	1000
TIP44	900
TIP45	900
TIP47	1200
TIP48	1600
40260	1000
40261	1000
40262	1000
40290	3000
PT4544	11000
PT5649	16000
PT8710	16000
PT8720	13000
B12/12	9000
B25/12	16000
B40/12	23000
B50/12	28000
C3/12	7000
C12/12	14000
C25/12	21000

lettere

Tra le lettere che perverranno al giornale verrano scelte e pubblicate quelle relative ad argomenti di interesse generale. In queste colonne una selezione della posta già pervenuta

Alimentatore variabile

Ho costruito l'alimentatore pubblicato nell'aprile del 1975 ma non sono stato pienamente contento perché:
le tensioni limite che si ottengono in uscita sono diverse da quelle che voi prevedevate, precisamente quella minima è più alta e quella massima è più bassa.

Anche se il 2N3055 non scalda per niente gli altri due transistor sembrano impazzire ogni volta che attacco la spina, e scaldano come matti. Voglio precisare che, per irreperibilità di materiale ho praticato alcune sostituzioni, e precisamente:
C2 da 470 microfarad anziché 500 microfarad; R1 da 330 ohm 2 W anziché 300 ohm 2 W; R5 da 1 Kohm.

Firma non leggibile

Cominciamo subito dicendo che le sostituzioni da lei operate sono perfettamente lecite in quanto portano a variazioni veramente impercettibili nel funzionamento.

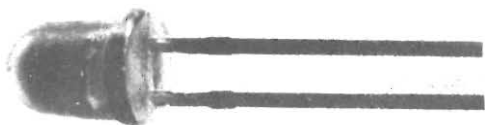
Detto ciò l'unica conclusione possibile che si può trarre dalla sua lettera è che lei, con grandissima probabilità, ha montato i semiconduttori non nella giusta configurazione, portando così a gravi scompensi nel funzionamento; questo darebbe ragione del surriscaldamento che avviene regolarmente nei due transistor di pilotaggio e di regolazione, surriscaldamento che in normali condizioni operative non deve avere luogo, in quanto questi transistor sono normalmente percorsi da correnti molto esigue, e di conseguenza hanno delle dissipazioni di potenza ridottissime. Infatti per queste funzioni si sono scelti semiconduttori di bassa o bassissima potenza.

Il motivo per cui il 2N3055 non scalda per niente come lei dice è molto semplice: la sua funzione è di far cadere la differenza di tensione che esiste tra l'uscita dell'alimentatore e la ten-

sione presente sul condensatore; questa tensione, moltiplicata per la corrente che si ha in uscita dà la potenza che si dissipa su TR3. Se la corrente di uscita è nulla è pure nulla la potenza che TR3 deve dissipare, quindi TR3 non si scalda. La massima dissipazione di potenza in questo componente si ha quando si esce con una bassa tensione e una alta corrente, perché in questa situazione sono massime sia la tensione che deve cadere sulla giunzione di collettore che la corrente che esce.

Il valore più indicato per la resistenza R5 è di 4700 ohm, anche se il valore da lei impiegato non è del tutto errato e non porta a gravi disfunzioni dell'alimentatore.

Sui Led

Avvertendo la necessità di un provatransistor mi sono accinto alla realizzazione del « Led transistor tester »; a lavoro ultimato il semplice circuito non funzionava, infatti in nessun caso mi si accendevano i Led. Voglio precisare che prima del montaggio ho provato i Led con

una pila da 1,5 volt, ed emettevano una luce talmente fievole che si distingueva a malapena al buio. Poiché questa è la prima volta che realizzo un montaggio che utilizza i Led vorrei sapere se è normale che la loro luce sia così fievole.

Arturo Micco
Benevento

L'uso dei Led si va sempre più diffondendo soprattutto come lampade spia; questo uso impone che la loro luce sia vivida e splendente, in modo da renderli visibili anche alla luce del giorno.

lettere

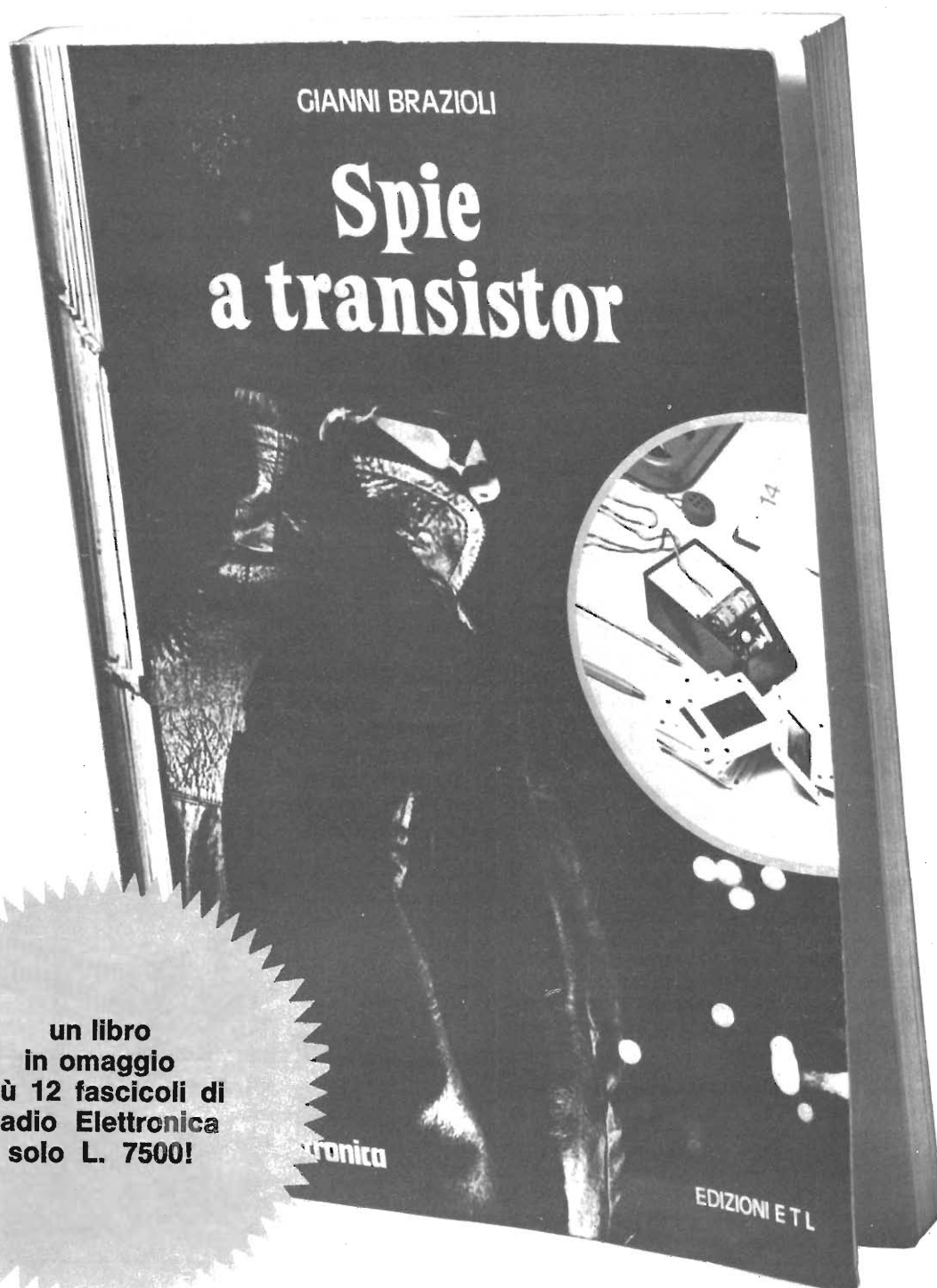
Questo particolare tipo di componente emette luce quando la giunzione del diodo che lo compone è percorsa da una corrente di intensità sufficientemente elevata, mentre la emissione diventa molto debole o addirittura impercettibile quando il valore della corrente sia molto basso o quando la giunzione viene polarizzata inversamente, infatti non dobbiamo dimenticare che il suo "cuore" è pur sempre costituito da un diodo. Poiché la corrente che lo percorre non deve essere superiore ad un certo valore si pone generalmente in serie al diodo una resistenza di valore opportuno; il valore che la corrente della giunzione deve avere è nei tipi più comuni di circa 5 o 10 mA, e il calcolo del valore della resistenza da porre in serie si fa in questo modo: si toglie al valore della tensione che si dovrebbe applicare al diodo un mezzo volt per tener conto della caduta di tensione sulla giunzione del diodo, poi si divide il valore rimasto per 10 mA e si trova il valore della resistenza in kiloohm, alla serie del diodo e della resistenza va applicata la tensione iniziale, a questo punto il Led dovrebbe emettere una luce ben visibile, di colore variabile a seconda del tipo di diodo, ma chiaramente visibile anche di giorno. Nel caso che questa luce sia mancante o nulla bisogna verificare l'esattezza del collegamento del diodo, che, avendo segni di identificazione molto poco appariscenti è soggetto a facili scambi nella interpretazione dei piedini.

L'autore del decoder

Sono pervenute in redazione diverse lettere di plauso e di richieste di particolari sulla costruzione del Decoder Stereo apparso su questo stesso giornale in febbraio di quest'anno: risponderà privatamente a tutti l'autore del progetto ed estensore dell'articolo sig. Antonio Renzo di Milano.

AVVISIAMO I GENTILI LETTORI CHE IL NOSTRO UFFICIO VENDITE NON EFFETTUA SPEDIZIONI CONTRASSEGNO. PERTANTO QUALSIASI RICHIESTA DI MATERIALE O LIBRI DEVE ESSERE ACCOMPAGNATA DAL PAGAMENTO ANTICIPATO (francobolli, conto corrente o vaglia postale, assegno bancario ecc.).

GRATIS A CHI SI ABBONA a Radio Elettronica

UN VOLUME ECCEZIONALE!

**un libro
in omaggio
più 12 fascicoli di
Radio Elettronica
solo L. 7500!**

Abbonarsi conviene: uno splendido volume gratis subito e 12 fascicoli di Radio Elettronica a casa con 900 lire risparmiate! Compila oggi stesso il modulo a fianco riportato versando 7500 lire. Riceverai a stretto giro di posta il volume Spie a Transistor in regalo e ogni mese la tua copia di Radio Elettronica.

SPIE A TRANSISTOR

Un libro!? Qualcosa di più forse!

Quasi un manuale con, soprattutto, molta pratica per la costruzione di numerosi circuiti, nuovissimi, utilizzati nelle tecniche di spionaggio contemporanee. Tutti i dettagli « rapiti » dagli archivi della CIA e del KGB con mille informazioni utili al dilettante e all'esperto.

I circuiti sono corredati da schemi elettrici, disegni per i montaggi e fotografie dei prototipi ricostruiti nei laboratori di Radio Elettronica per i collaudi.

Un regalo insostituibile per ogni lettore: la tiratura è limitata e il libro non si trova in libreria per precisa volontà dell'editore. L'offerta è valida per tutti gli abbonati.

Coloro che sono già in regola con l'abbonamento potranno ricevere il libro versando solo L. 800 anche in francobolli.

Servizio dei Conti Correnti Postali

Certificato di Allibramento

Versamento di L.

eseguito da .... *cap* ....

località ....

via ....

sul c/c N. **3/43137** *intestato a:*

E T L - ETAS TEMPO LIBERO
Via Visconti di Modrone, 38
20122 MILANO

Addì (¹) .... *19* ......

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

N. .... del bollettario ch 9

Bollo a data dell'Ufficio accettante

Indicare a tergo la causale del versamento

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L. .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

eseguito da ....

cap .... *località* ....

via ....

sul c/c N. **3/43137** *intestato a:* **E T L - ETAS TEMPO LIBERO**
Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 MILANO

nell'ufficio dei conti correnti di **MILANO**

Firma del versante .... *Addì* (¹) .... *19* ......

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L. ....

Cartellino del bollettario

Bollo a data dell'Ufficio accettante

L'Ufficiale di Posta

Modello ch. 8 bis

(¹) *La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.*

Servizio dei Conti Correnti Postali

Ricevuta di un versamento

di L. * .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

eseguito da ....

sul c/c N. **3/43137** *intestato a:*

E T L - ETAS TEMPO LIBERO
Via Visconti di Modrone, 38
20122 MILANO

Addì (¹) .... *19* ......

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L. ....

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data dell'Ufficio accettante

(*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo

La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettang. numerato.

Spazio per la causale del versamento. La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti e Uffici Pubblici.

☐ Nuovo abbonamento

☐ Rinnovo abbonamento

RADIO ELETTRONICA

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti

N. .... *dell'operazione.*
Dopo la presente operazione il credito del conto è di L.

Il Verificatore

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un C/C postale.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa).

Per l'esatta indicazione del numero di C/C si consulti l'Elenco generale dei correntisti a disposizione del pubblico in ogni ufficio postale.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

A tergo dei certificati di allibramento, i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti correnti rispettivo.

Il correntista ha facoltà di stampare per proprio conto bollettini di versamento, previa autorizzazione da parte de rispettivi Uffici dei conti correnti postali.

La ricevuta del versamento in c/c postale in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito

Fatevi Correntisti Postali !

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli Uffici Postali.

IL MODO PIU' SEMPLICE E RAPIDO PER FARE L'ABBONAMENTO

Ritagliare il bollettino e fate il versamento sul c/c postale n. 3/43137 intestato ETL - Etas Periodici Tempo Libero via Visconti di Modrone, 38 20122 Milano. L'abbonamento annuo è di L. 7.500 per l'Italia.

PREAMPLIFICATORE COMPRESSORE CON MICROFONO E VOX INCORPORATI

IL MICROFONO CHE AVETE SEMPRE CERCATO E MAI TROVATO!!

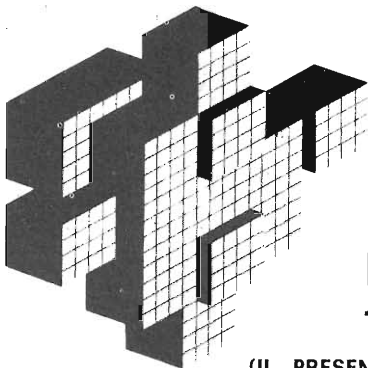
dimensioni:
10,5 x 15 x 5,5 cm

peso:
1 kg

CARATTERISTICHE TECNICHE:

— alimentazione da 9 a 14 Volt 220 mA
— risposta di frequenza da 40 a 8000 KHz
— componenti impiegati: 1 circuito integrato, 3 fet, 6 transistor
— regolazione del segnale in uscita da 18 mV a 2 Volt a mezzo monopola frontale
— regolazione del vox e antivox a mezzo potenziometri posteriori
— possibilità di passare da vox a manuale
— spia frontale per il controllo della modulazione ed il passaggio dalla ricezione alla trasmissione
— unico cavo che collega il preamplificatore al ricetrasmettitore (alimentazione compresa)
— doppi contatti di scambio per la commutazione da ricezione a trasmissione
— adattabile a qualsiasi ricetrasmittente
— strumento frontale illuminato per il controllo della compressione di modulazione

OFFERTA DI LANCIO L. 49.000

VI-EL **VIRGILIANA ELETTRONICA**
C.P. 34 - 46100 MANTOVA TEL. 0376/25616
Spedizione: in contrassegno + spese postali.

PLAY KITS

LISTINO PREZZI
1 GENNAIO 1976

(IL PRESENTE LISTINO ANNULLA TUTTI I PRECEDENTI)

ALIMENTATORI

Sigla	N.	Descrizione	Prezzo
KT	101/32	alimentatore 32 V 1,5 A	7.900
KT	101/42	alimentatore 42 V 1,5 A	7.900
KT	102	alimentatore regolabile 5-15 V 2 A st.	23.800
KT	103	alimentatore 12,6 V 2 A max	16.500
KT	104	alimentatore da laboratorio 5 A st.	36.800
KT	105	caricabatteria con valvola automatica	14.900
TRA	32	trasformatore per KT 101/32	4.300
TRA	42	trasformatore per KT 101/42	4.900

BASSA FREQUENZA

Sigla	N.	Descrizione	Prezzo
KT	201	preamplificatore con pulsant. stereo	15.900
KT	202	preamplificatore stereo regolaz. tono	13.500
KT	203	amplificatore HI-FI 18 W RMS	10.900
KT	204	amplificatore 18+18 W HI-FI	29.000
KT	205	preamplificatore mono (Slaider)	5.300
KT	206	preamplificatore stereo (Slaider)	10.600
KT	207	amplificatore 7 W mono HI-FI	7.800
KT	208	amplificatore HI-FI 7+7 W	19.500
KT	209	miscelatore a tre ingressi	14.900
KT	210	amplificatore A.I.C. 1,5 W	4.800
KT	211	amplificatore A.I.C. 2,5 W	5.900
KT	212	amplificatore A.I.C. 6 W	7.900
KT	215	indicatore stereo	9.900
KT	216	cassa acustica 20 W 2 vie	50.000
KT	217	cassa acustica 30 W 3 vie	69.900
KT	218	confezione 3 altop. 30 W senza box	44.900
KT	236	amplificatore HI-FI 18+18 W completo	92.000
MAS	256	mascherina per amplif. con indic. st.	4.800
MAS	256	mascherina per amplif. potenz. Slaider	4.800
MB	288	mobile in legno per ampl. HI-FI	17.280

VARI e CURIOSITÀ

Sigla	N.	Descrizione	Prezzo
MB	300	contenitore per KT 301	6.500
KT	301	luci psichedeliche 3x600 W	26.800
KT	302	interruttore crepuscolare	7.800
KT	303	regolat. velocità motori c.a c/cont.	8.400
KT	305	inverter 12 Vcc 220 Vca 150 W	39.000
KT	306	riduttore 24/12 Vcc 2 A	9.200
KT	307	temporizzatore	9.200
KT	308	allarme auto automatico	6.900
KT	309	sirena elettronica	3.900
KT	310	guardiano elettronico per auto	23.000
KT	311	oscillofono	7.500
KT	312	ozonizzatore per auto	13.900
KT	313	ozonizzatore per casa	14.900
KT	318	prescaler per frequenz. 3 ingr. (250 MHz)	45.000
KT	319	apricancello elettronico	
KT	320	frequenzimetro digitale 0/65 MHz	120.000
KT	321	orologio digitale	29.000
KT	323	variatore di luci	6.800
KT	324	ricevitore OM cc	7.500
KT	325	ricevitore OM cc-ca	12.700
KT	340	rischiatutto elettronico	9.900
KT	341	amplificatore telefonico	9.200
KT	342	accensione elettronica per auto	29.000

ALTA FREQUENZA

Sigla	N.	Descrizione	Prezzo
KT	413	lineare VHF 144 MHz 40 W	62.000
KT	414	match-box adattatore d'impedenza	10.500
KT	415	microfono preamplificato per RTX CB	14.500
KT	416	rosmetro	10.500
KT	417	wattmetro rosmetro 20/200/2000 W	27.900
KT	418	preamplificatore d'antenna CB + 25db	21.900
KT	419	convertitore CB 27 MHz - 1,6 MHz	11.900
KT	420	lineare base 70 W 27 MHz	79.900
KT	421	miscelatore d'antenna CB RTX-autoradio	5.900
KT	422	commutatore d'antenna a 3 posizioni	6.500
KT	423	trasmettitore 27 MHz	
KT	424	ricevitore 27 MHz	
KT	425	BFO SSB-AM	12.900
KT	426	lineare 18 W auto-CB	29.000
KT	427	VFO a varicap. 27 MHz universale	29.000

sul mercato

Lampeggiatore di emergenza

Dispositivo di semplice realizzazione studiato per l'applicazione sulle autovetture o in qualsiasi altro caso in cui sia necessario un segnale luminoso ciclico.

Non su tutte le automobili è montato di serie l'utilissimo dispositivo che permette di accendere contemporaneamente tutti i lampeggiatori in caso di sosta in zona pericolosa o con scarsa visibilità.

Una luce lampeggiante rossa o arancione è ottimamente distinguibile anche a distanza notevole; quando non vi siano limitazioni di visibilità dovute a curve o dossi il sistema dei lampeggiatori è senz'altro più efficace, dal punto di vista della sicurezza, del triangolo di segnalazione di auto ferma, specie in caso di nebbia, pioggia o mancanza di illuminazione pubblica. Un ulteriore vantaggio di questo sistema è che esso può essere messo in funzione immediatamente al verificarsi della situazione di emergenza.

Il semplice circuito elettronico che presentiamo è un interruttore intermittente con tempi di accensione e di spegnimento molto precisi e costanti nel tempo, cosa che non è possibile ottenere con i consueti lampeggiatori a bimetallo, nei quali la cadenza dipende dalla corrente passante e quindi sia dal valore del carico che della ten-

Schema elettrico generale del dispositivo Amtroncraft UK 242.

Componenti

R1 = 1,5 Kohm
R5 = 4,7 Kohm
R10 = 5,6 Kohm
C1 = 100 µF 16 Vl
C5 = 100 µF 16 Vl
D1 = 1N4001 oppure 10D1
TR1 = BC 107B oppure BC 207B
TR2 = BC 107B oppure BC 207B
RL = relais

Nella confezione, oltre al contenitore, sono comprese tutte le minuterie meccaniche ed elettriche necessarie al completamento del montaggio dell'apparecchio.

Per il materiale

I componenti usati per la costruzione dell'apparecchio sono di facile reperibilità sul mercato italiano. All'esclusivo scopo di facilitare i lettori che intendono realizzare lo apparecchio, consigliamo di rivolgersi alla GBC che offre l'intera gamma delle scatole di montaggio della Amtroncraft.

sione.

Naturalmente la possibilità di impiego di un ottimo lampeggiatore come l'UK 242 non si può limitare ad una sola applicazione.

Può essere usato per l'accensione intermittente delle luci di ingombro di roulottes, rimorchi, eccetera; può servire per far funzionare le prescritte luci su imbarcazioni alla fonda.

Un'altra applicazione è l'accensione intermittente di insegne pubblicitarie, con esclusione dei tipi a tubi fluorescenti, a causa della inerzia nell'accensione.

La portata dei contatti di questo interruttore è di 5 A, corrente che è assolutamente sconsigliabile superare, ma che è più che sufficiente per tutte le applicazioni sin qui elencate.

Il circuito

Lo schema mostra la classica configurazione circuitale del multivibratore astabile. Supponendo che all'istante iniziale il transistore Tr2 sia interdetto ed il Tr1 sia in saturazione, ossia praticamente in corto circuito tra collettore ed emettitore. Dal momento che Tr2 è bloccato si può dedurre che la sua base sia a potenziale negativo, però essa non può rimanere a lungo a questo potenziale in quanto una corrente passa attraverso R5 modificando la carica del condensatore C1.

Questa corrente scaricherà C1 e passerà successivamente verso la massa attraverso Tr1 che, essendo saturato, si comporta come un corto circuito.

Il potenziale della base del transistore Tr2 cresce quindi con una curva esponenziale tendendo al valore della tensione di alimentazione; ad un certo punto della curva esponenziale Tr2 passa in conduzione.

Si vede dunque che il potenziale del suo collettore passa dalla tensione positiva che aveva quando era interdetto al potenziale di massa.

Attraverso il condensatore C5 questa rapida diminuzione di tensione è integralmente trasmessa alla base del transistore Tr1 che passa all'interdizione. Si ripete quindi il comportamento prima descritto per i transistor.

tecnica

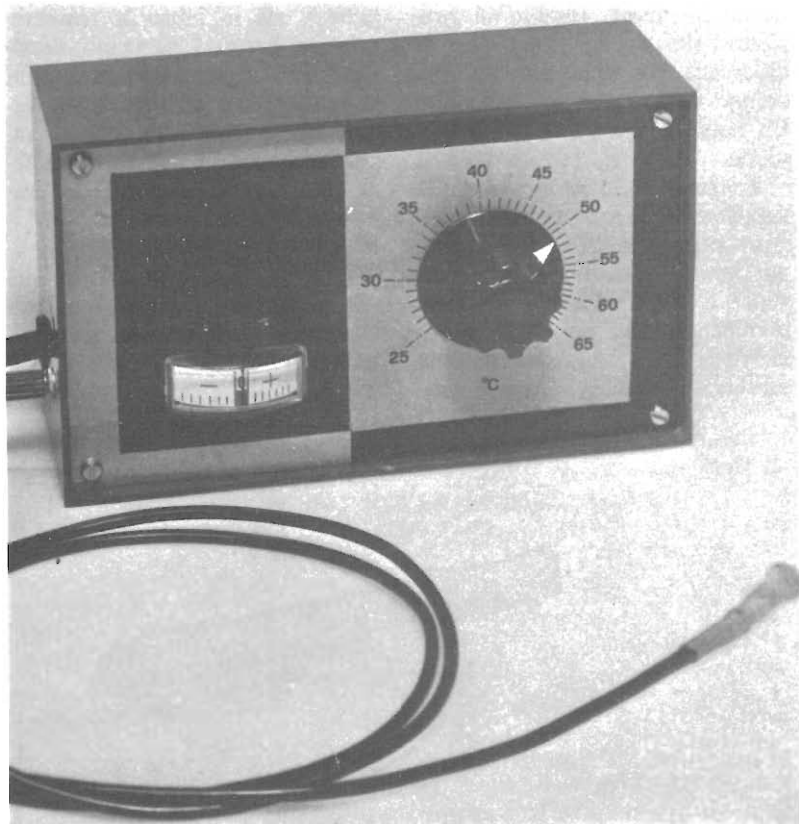
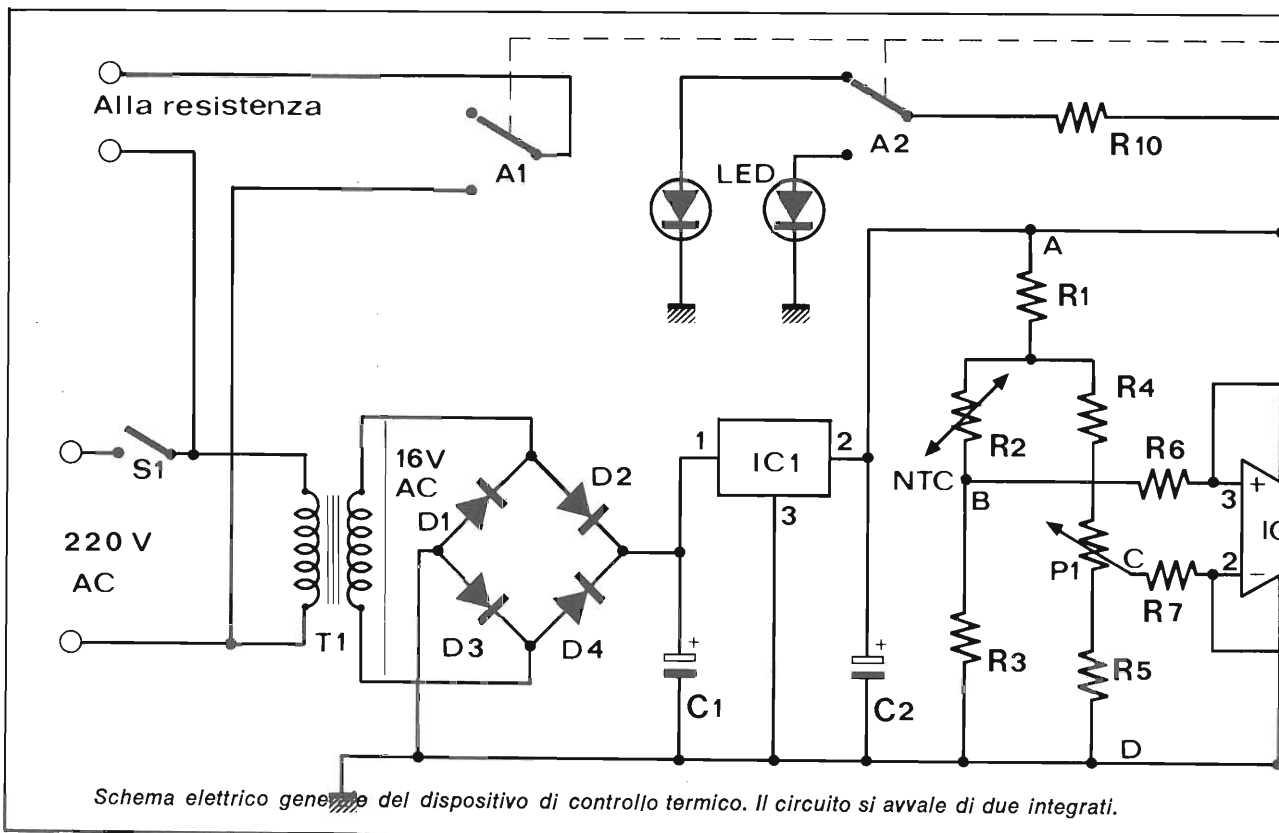
Termocontrollo a stato solido

di SANDRO REIS

Può capitare talvolta di aver bisogno di un dispositivo che mantenga costante la temperatura di bagni, forni, piastre, a un valore desiderato e impostabile a piacere. Questo apparecchio è stato concepito per l'uso di cui si è detto e, pur essendo abbastanza semplice, ha la caratteristica di mostrare una precisione notevole per quanto riguarda le soglie di intervento, con scarti che si mantengono sui 0,1 - 0,2 gradi centigradi: cosa non ottenibile con dispositivi meccanici tipo i normali termostati che possono presentare inoltre diversi inconvenienti tra i quali la non facile reperibilità e la laboriosità dell'installazione.

L'apparecchio completo consta di una sonda che « sente » la temperatura e, se questa è inferiore a un valore prefissabile a piacere, un opportuno amplificatore azionerà un relè, il quale a sua volta darà tensione a un elemento riscaldante. Come si vede

Il dispositivo, per la sua estrema versatilità, si presta a numerosissime applicazioni dilettantistiche o professionali come sono ad esempio le numerose utilizzazioni possibili in campo fotografico.

Schema elettrico generale del dispositivo di controllo termico. Il circuito si avvale di due integrati.

niente di nuovo rispetto al funzionamento di un termostato, la differenza sta nella estrema precisione della soglia di intervento. Un esempio chiarirà meglio la questione.

Poniamo di dover mantenere la temperatura di una bacinella d'acqua costante a 50°. Immergeremo dunque la sonda nel punto migliore e disporremo un elemento riscaldante (una resistenza a immersione o un fornellino sotto la vaschetta). Poniamo (com'è probabile) che all'inizio la temperatura sia bassa. L'elemento riscaldante farà il suo dovere e appena la temperatura arriverà a un valore leggermente superiore al valore prefissato, il relè di diseccitérà (nel nostro caso, avendo prefissato 50°, arriveremo a 50,3° - 50,5°).

Quando poi, per effetto del raffreddamento dovuto all'ambiente, la temperatura scenderà sotto i 50° (49,5 - 49,8°) il relè azionerà l'elemento riscaldante, per cui complessivamente la temperatura dell'acqua oscillerà tra i 50,5° e i 49,5°, con una media di 50°.

Ci si può chiedere come mai questa « oscillazione » e se non era possibile limitarla al minimo. La risposta è che questa isteresi (si chiama così) è necessaria per evitare una sola soglia di intervento che potrebbe essere instabile e dare così luogo ad incertezze nello scatto del relè.

Descrizione del circuito

T1 - D1 - D2 - D3 - D4 - C1 sono normalissimi componenti che servono a fornire la tensione continua necessaria al nostro dispositivo. Il circuito integrato LO36 provvede a stabilizzare la tensione di cui si è detto a un valore di 12V, presente sul terminale n. 2. La funzione del condensatore C2 è quella di eliminare ogni traccia di componenti variabili sovrappo-

ste alla tensione di alimentazione.

Passiamo ora al circuito di misura della temperatura.

Elemento essenziale di questa sezione è un NTC, ossia un particolare dispositivo a semiconduttore, che presenta ai suoi terminali un valore di resistenza in funzione della temperatura. Precisamente il valore di resistenza diminuisce con l'aumentare della temperatura, dal quale deriva il nome di termistore a coefficiente di temperatura negativo. Avremo così che nel partitore di tensione formato da R1 - R2 (NTC) e R3, la tensione ai capi di R3 varierà con la temperatura a cui si trova R2, ossia all'aumentare di questa, aumenterà anche la suddetta tensione, che per comodità chiameremo V1.

Abbiamo poi una sorgente di tensione di confronto formata da R1 - R4 - P1 - R5 la quale sarà presente tra il cursore di P1 e massa, che chiameremo V2.

Arriviamo ora al cuore del circuito, all'integrato L141, per la precisione un amplificatore operazionale. Esistono ovviamente diverse configurazioni circuitali per l'uso di un componente simile, qui è usato come comparatore di livello ovvero un circuito che dà un segnale di uscita quando la tensione su uno degli ingressi supera quella dell'altro. In pratica si tratta di un amplificatore differenziale, ma vedremo meglio in seguito di cosa si tratta studiando il meccanismo delle tensioni. Proseguiamo nell'analisi del circuito. R6 - R7 - R8 sono elementi che permettono l'isteresi di cui s'è accennato all'inizio della trattazione. Per semplificare diremo che la reazione positiva di R8 « aumenta » la differenza tra le tensioni presenti sui due piedini di ingresso.

C3 invece dà una reazione negativa ossia riporta all'ingresso invertente eventuali componenti alternate presenti in uscita (piedino 6). R9 ha lo scopo di polarizzare il transistor, mentre D5, grazie alla sua soglia, fa in modo che quando l'uscita dell'amplificatore operazionale è alta (ma sempre inferiore a 12V), quella pur piccola tensione tra emettitore e base di TR1 sia sufficiente a far condurre il transistor. In questo modo TR1 funziona da interruttore, vale a dire con la tensione in uscita dell'operazionale alta (circa 12V), non scorre corrente in TR1 e il relè è diseccitato; mentre con una uscita bassa (circa 2V) il relè scatterà.

A proposito di quest'ultimo si deve dire che qualsiasi relè è adatto allo scopo, purché abbia una tensione di comando di 12V e una resistenza della bobina non inferiore a 100 ohm. I contatti di lavoro sono indicati nello schema con A1 e A2. Consideriamo poi il diodo D6 il cui scopo è unicamente di proteggere TR1 dalle sovratensioni che si generano al rilascio del relè; indi i diodi LED, che non sono assolutamente necessari per il funzionamento del

Per la sonda ci si avvale di una resistenza NTC, vedete l'elemento riprodotto nella foto a lato. Le resistenze NTC presentano la caratteristica di avere il carico ohmico variabile in funzione della temperatura: come si vede dal grafico, all'aumentare del calore si manifesta una diminuzione della resistenza.

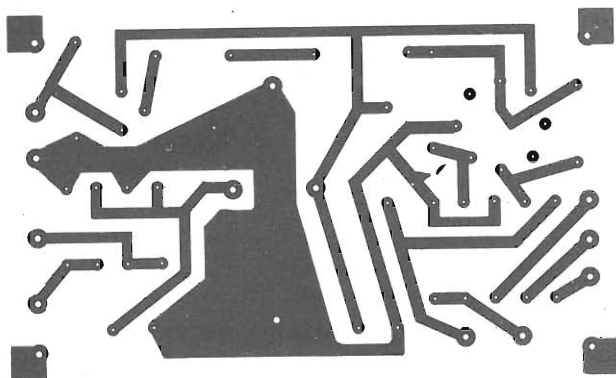
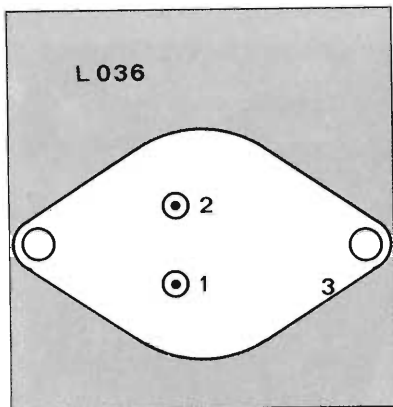
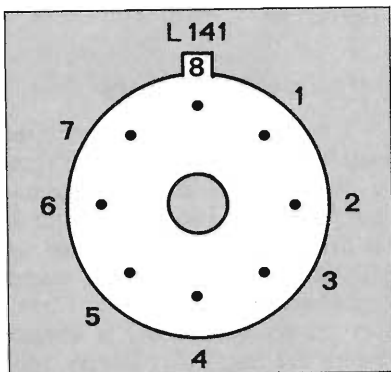
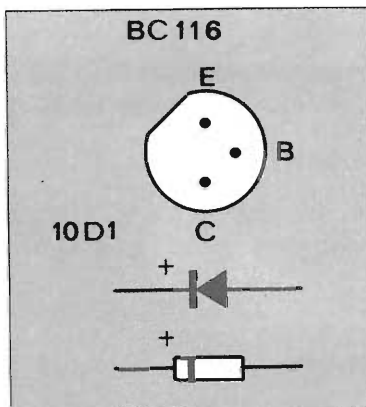
IL MONTAGGIO DEL CONTROLLO TERMICO

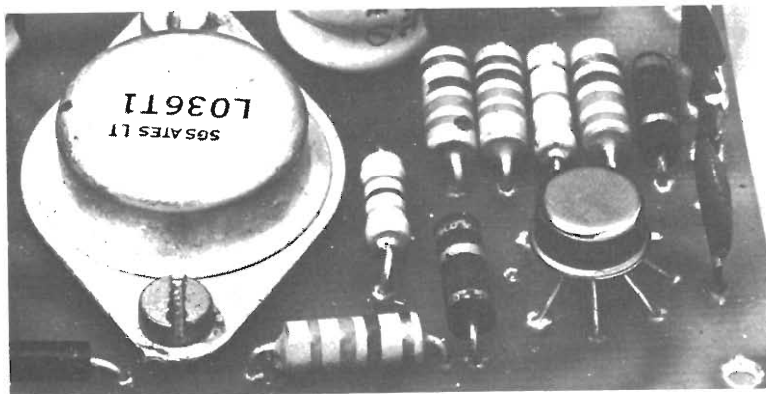
Componenti

R1 = 470 ohm 1/2 W
R2 = NTC 3,3 Kohm cat. GBC DF/0284-00
R3 = 3,3 Kohm 1/2 W
R4 = 820 ohm 1/2 W
R5 = 3,9 Kohm 1/2 W
R6 = 3,3 Kohm 1/2 W
R7 = 3,3 Kohm 1/2 W
R8 = 3,3 Mohm 1/2 W
R9 = 3,3 Kohm 1/2 W
R10 = 1,2 Kohm 1/2 W
P1 = 2,5 Kohm potenziom. lineare
C1 = 330 μF 16 Vl elettrolitico
C2 = 330 μF 16 Vl elettrolitico
C3 = 0,1 μF 100 V
D1 = 10D1
D2 = 10D1
D3 = 10D1
D4 = 10D1
D5 = 10D1
D6 = 10D1
LED = diodo led rosso
LED = diodo led verde
TR1 = BC 116
IC1 = L036 o equivalente
IC2 = L141 o equivalente
T1 = trasformatore 220/16÷8 V catalogo GBC HT/3600-00
RL = relè 12 V a 2 scambi catalogo GBC GR/0614-00 oppure GR/1804-00
S1 = interruttore unipolare

circuito, servono solo a dare l'indicazione di riscaldamento inserito o meno; sono commutati da un contatto di scambio del relè e collegati alla resistenza limitatrice di corrente R10.

Funzionamento

Per comprendere il meccanismo d'azione del dispositivo occorre analizzare l'andamento delle tensioni nei vari punti del circuito. Si è visto che V1 varia con la temperatura, V2 è prefissato per mezzo del potenziometro a un valore da noi scelto, che è in funzione della temperatura che vogliamo mantenere. Quando la tensione (V1) presente sul piedino 3 (ingresso invertente dell'operazionale) è maggiore di quella (V2) presente sul piedino 2 (ingresso non invertente), la tensione in uscita (piedino 6) sarà « alta » ossia circa 12V. Non appena V1 (per effetto del raffreddamento dell' NTC) scenderà a un valore identico o inferiore a V2, la tensione in uscita sarà « bassa » ossia circa 2V. Si è già accennato al comando del relè per mezzo di TR1, comandato a sua volta dal gradino di tensione in uscita dell'amplificatore operazionale. Essendo quindi il relè collegato un elemento riscaldante, si otterrà alla fine un discreto controllo di temperatura.

Nella pagina accanto, disposizione dei componenti sul piano della basetta; sopra, disegno della traccia ramata riprodotta in dimensioni naturali. Durante le fasi di montaggio si raccomanda di prestare attenzione alla disposizione dei terminali dei semiconduttori attenendosi alle illustrazioni qui riprodotte.

Per il materiale

I componenti adoperati per la costruzione dell'apparecchio sono elementi di facile reperibilità. La cifra orientativa necessaria per l'acquisto delle parti corrisponde a circa 7.000 lire.

Montaggio

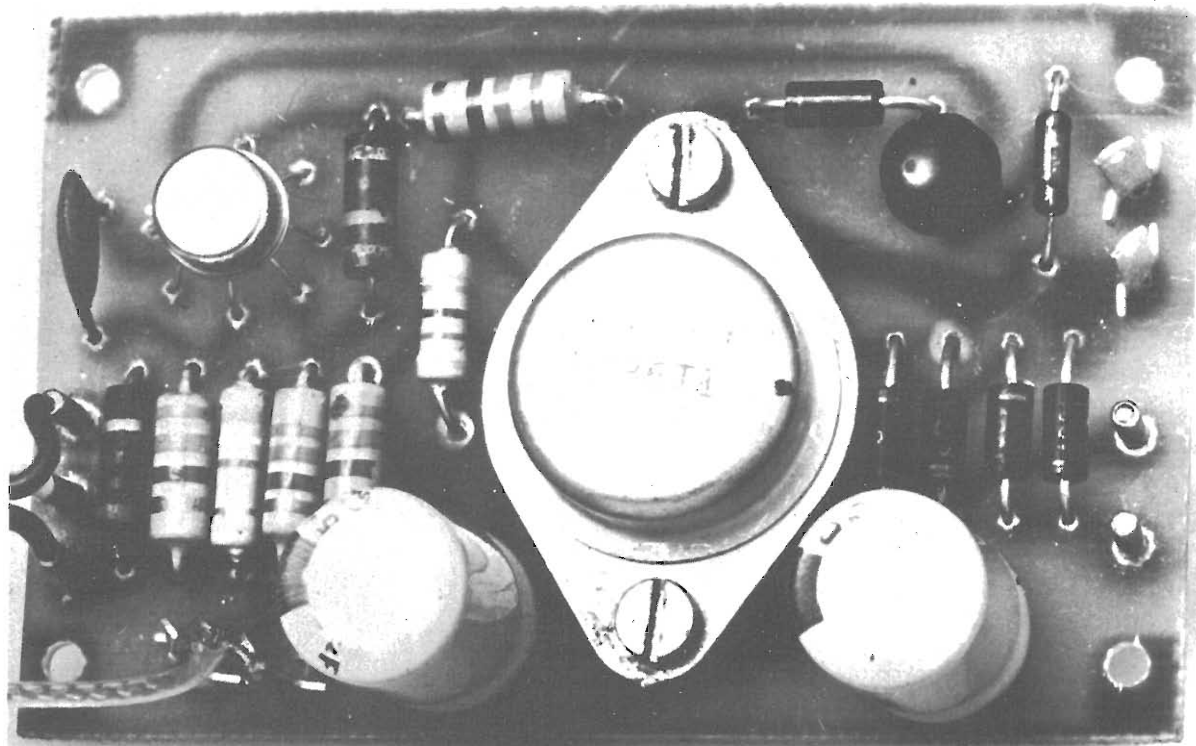
Il circuito stampato comprende i componenti di dimensioni ridotte; il trasformatore, il relè e il potenziometro andranno collegati ad esso attraverso gli opportuni reofori. Si raccomanda l'estrema precauzione necessaria alla saldatura dei piedini degli integrati, del transistor e dei diodi, tutti molto sensibili alla temperatura; attenzione poi alla polarità degli elettrolitici, alla giusta numerazione dei piedini dell'operazionale, alla polarità dei diodi, e infine, per chi vorrà usarli, al corretto collegamento dei LED.

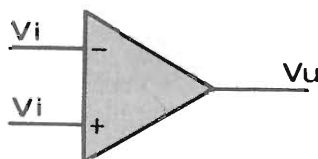
Una cosa essenziale, molto importante se la sonda viene immersa in un liquido, è l'isolamento dell'NTC. I collegamenti tra questo e l'apparecchio devono essere possibilmente in cavo schermato, collegando la calza dalla parte di R1; le saldature tra cavo e NTC devono essere fatte in prossimità di quest'ultimo e isolate molto bene con del tubetto apposito. Si consiglia poi di cospargere il tutto con della resina isolante, usando, ad esempio, la colla al silicone, le resine epossidiche o il normale attaccatutto, cospargendo oltre alla saldatura anche l'NTC con un piccolo strato. Lo scopo è di isolare completamente la sonda dall'elemento in cui è immersa, dal quale potrebbe nascere ronzio o variazioni di resistenza tra i terminali, dovuta a variazioni di conduzione del mezzo liquido.

Taratura

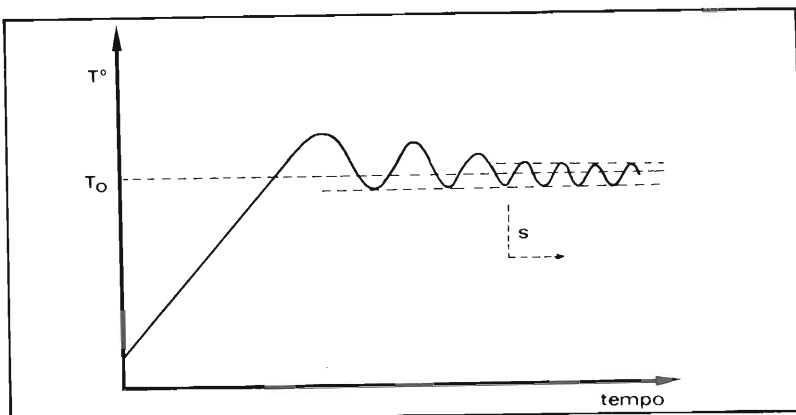
I valori dati di R5 e R4, corrispondono a una escursione di temperatura da 30° a 70° circa; temperature superiori o inferiori possono essere ottenute variando i valori delle suddette resistenze. Per la taratura vera e propria si disporrà di una vaschetta o di un vasetto con immersa una resistenza tipo quelle usate per mantenere la temperatura negli acquari, della potenza di 30-50 W, collegata, attraverso i contatti del relè, alla rete. Si immergerà quindi la sonda a circa metà livello, legata strettamente al bulbo di un termometro; non però a contatto della resistenza. Si potrà quindi dare a ogni posizione del potenziometro il valore medio di temperatura a cui si manterrà il liquido; questo valore sarà però ottenuto dopo un certo tempo, lasciando così al sistema la possibilità di stabilizzarsi, minimizzando le oscillazioni di cui si è accennato all'inizio dell' esposizione.

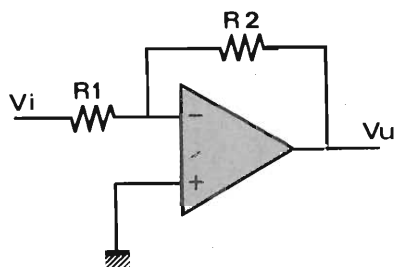
Utilizzazioni

I modi di impiego potranno essere i più vari a seconda dell'estro e della fantasia degli sperimentatori ovunque occorra un controllo di temperatura. Ad esempio un dispositivo del genere può essere utilissimo in una camera oscura, per mantenere costante la temperatura dei bagni di sviluppo, spe-

L'amplificatore operazionale

È un blocco base contenente un'unità di amplificazione che consente, mediante semplici modifiche esterne, di elaborare due segnali in modo aritmetico, ovvero eseguire le seguenti operazioni su segnali continui di tensione: somme-differenze-integrazioni. Tali unità vengono chiamate amplificatori operazionali in quanto, oltre ad amplificare del fattore voluto il segnale o i segnali di ingresso possono eseguire su di esso le operazioni sopraindicate. Hanno come caratteristiche l'avere due ingressi di cui uno invertente e l'altro non invertente, ossia uno in cui l'aumento della tensione in ingresso provoca una diminuzione della tensione in uscita e l'altro vice-

Nell'immagine, particolare della basetta costituente la parte attiva del termocontrollo. Sotto, diagramma in cui è evidenziata la fluttuazione a cui è soggetta la sonda NTC. È necessario tenere in evidenza questo fenomeno durante la fase di taratura.

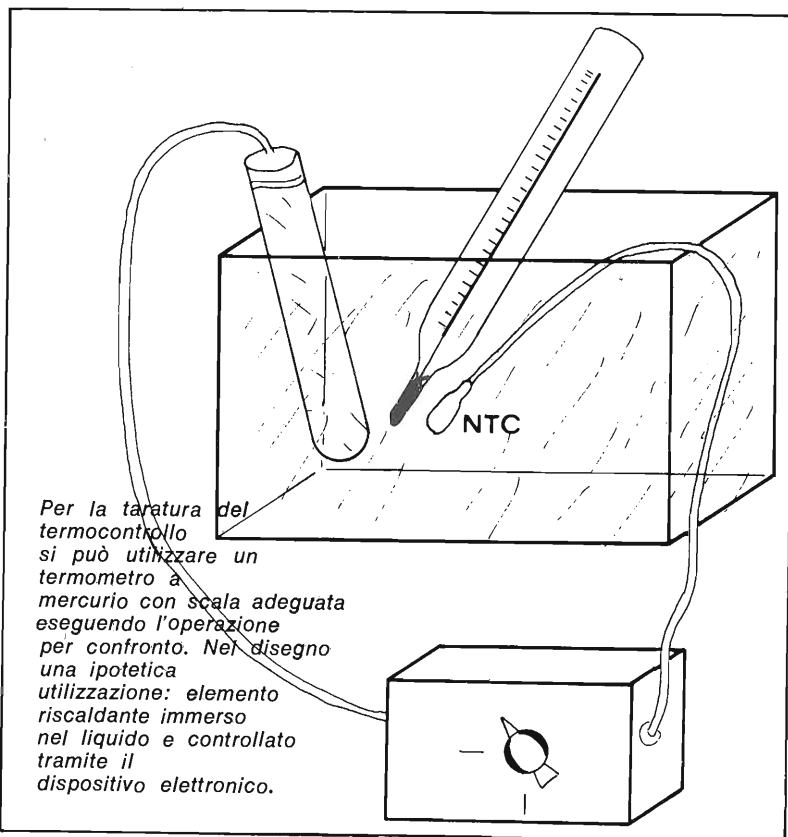
cialmente per chi stampa a colori; è noto infatti che la temperatura del bagno influenza di molto il tempo di sviluppo di una pellicola. Il nostro termostato, acceso qualche ora prima di entrare in camera oscura, farà trovare il bagno alla temperatura adeguata e, importante, la stessa per ogni volta che occorre sviluppare; ovviamente avendo la precauzione di non spostare la regolazione. Come si è già detto a questo proposito si sono rivelate molto adatte allo scopo certe resistenze stagne da immettere negli acquari. Una o più resistenze del genere messe sul fondo delle vasche di sviluppo, faranno la felicità del fotografi. Né dev'essere dimenticata l'importanza dell'impiego di un termostato così preciso negli acquari stessi, per il mantenimento del clima adeguato necessario alla buona salute di certe specie ittiche di carattere esotico.

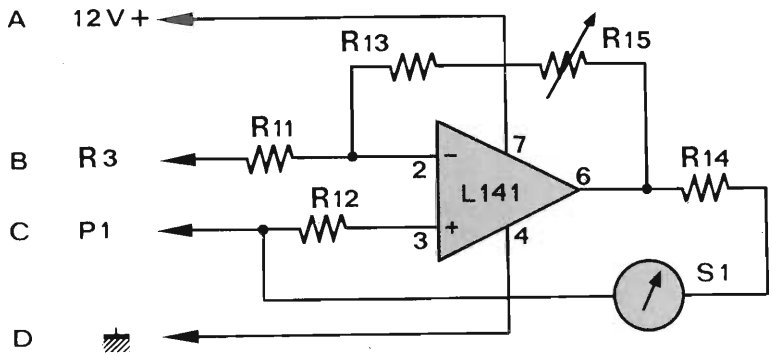
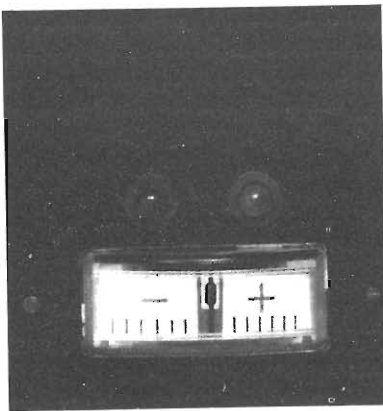
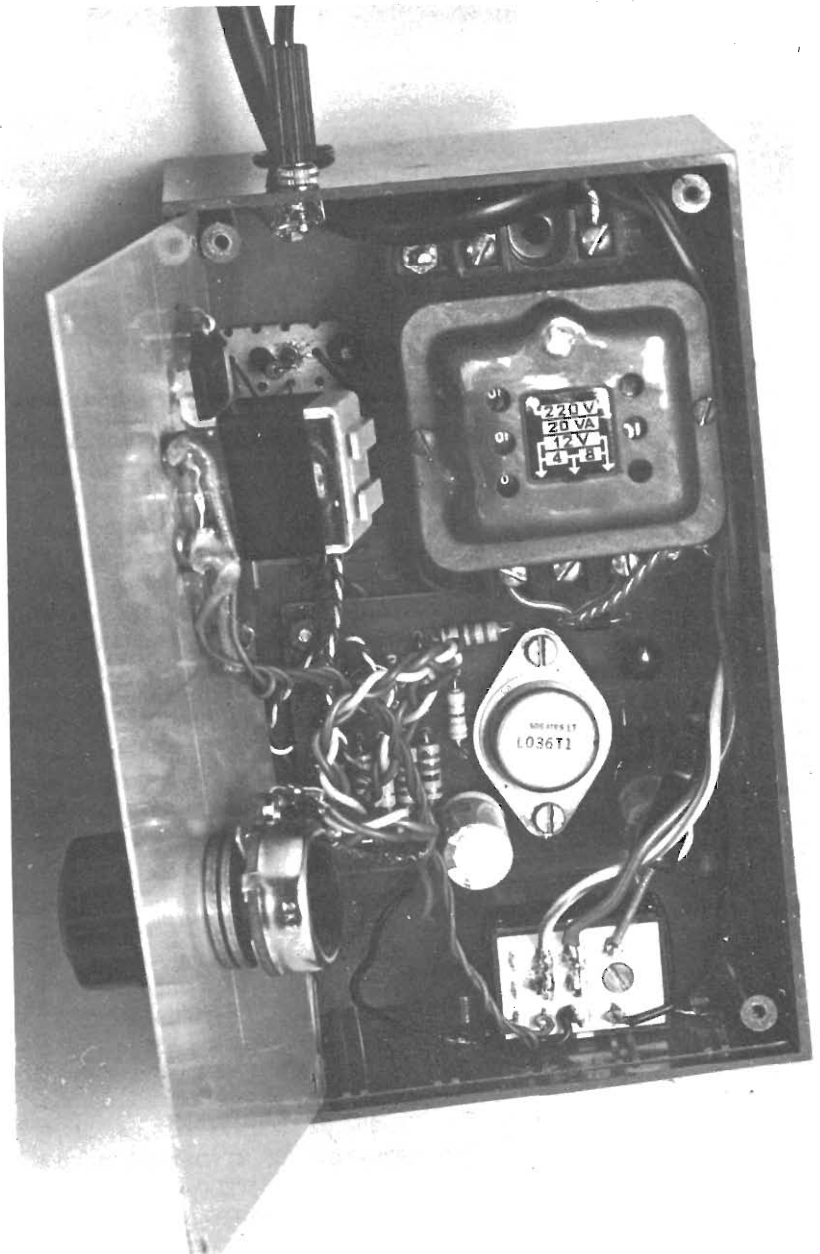
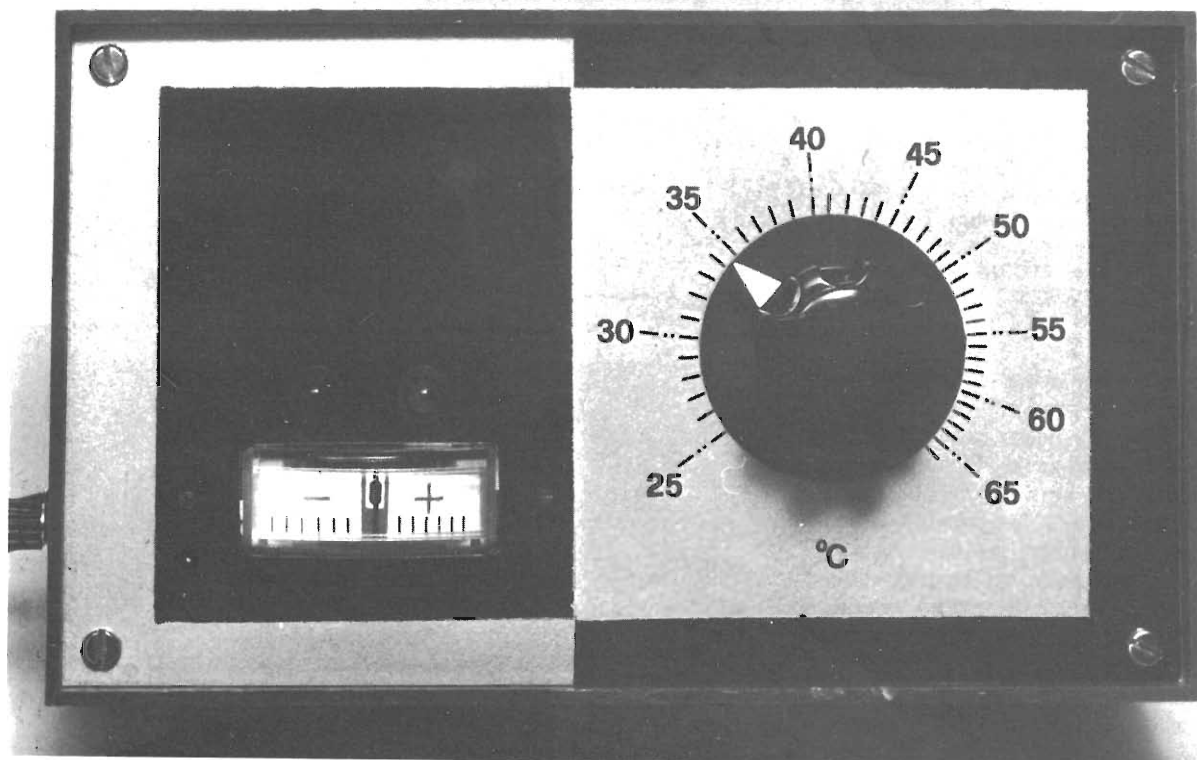
Occorre fare un importante appunto su resistenze o elementi riscaldanti. È consigliabile, per un ottimo funzionamento, disporre di elementi riscaldanti molto lenti. Il che si traduce in potenze elettriche limitate; ad esempio, nel caso di liquidi, di 50-100 W per litro. Questo perché, nel corso della regolazione, se il riscaldamento è veloce, appena la sonda « sente » che la temperatura è alla soglia superiore e il dispositivo interrompe la corrente, nonostante l'intervento tempestivo, la temperatura fa in tempo a salire ancora di qualche grado. Invece, con un riscaldamento lento, dopo l'intervento del termostato, la temperatura potrà salire ancora al massimo di qualche frazione di grado. All'inconveniente (se tale si può chiamare) si potrebbe ovviare disponendo altri elementi riscaldanti, da mettere in funzione per portarsi alla temperatura di regime, staccandoli poi una volta stabilizzato il sistema.

versa; posseggono inoltre un guadagno molto alto (> 30 mila), impedenza d'ingresso molto elevata (> 100 K Ω), e di uscita bassa (< 200 Ω). Un circuito d'impiego tipico è riportato nel disegno.

Si tratta di un amplificatore invertente il cui guadagno $\left(\frac{Vu}{Vi}\right)$ *è dato da* $\frac{R2}{R1}$, *non tenendo conto però delle impedenze di ingresso (questo è possibile solo se* $R1 \ll Zi$*). L'amplificatore operazionale è dunque un dispositivo che si presta a moltissime applicazioni. A dimostrazione di questo fatto riscontriamo che gli operazionali si contano sempre più numerosi negli schemi elettrici di apparecchiature commerciali e, di riflesso, nei progetti dedicati agli hobbysti.*

Modifiche

È possibile inserire, al posto del relè come elemento di comando degli elementi riscaldanti, dispositivi statici tipo SCR o TRIAC. La qual cosa è stata realizzata, con ottimi risultati ma con l'inconveniente non trascurabile del circuito sotto tensione. È noto infatti che usando ad esempio un TRIAC, la massa del circuito sarebbe elettricamente connessa con un capo della tensione alternata a 220 V. Questo porterebbe problemi di isolamento, soprattutto della sonda che è immersa in un liquido. Un piccolo difetto di questo isolamento porterebbe conseguenze perlomeno spiacevoli per il fotografo che nel bagno di sviluppo ci mette le mani. Fattibile quindi, ma sconsigliabile perché pericoloso.

Il prototipo è stato corredato di un accessorio non indispensabile ma di indubbio effetto estetico e in qualche caso anche di una certa utilità perché permette di se-

Per la taratura del termocontrollo si può utilizzare un termometro a mercurio con scala adeguata eseguendo l'operazione per confronto. Nel disegno una ipotetica utilizzazione: elemento riscaldante immerso nel liquido e controllato tramite il dispositivo elettronico.

Modifica circuitale per l'utilizzazione di uno strumento che consenta di valutare lo spostamento di temperatura dell'intorno fissato.

R11 = 47 Kohm 1/4 W
R12 = 47 Kohm 1/4 W
R13 = 68 Kohm 1/4 W
R14 = 12 Kohm 1/4 W
R15 = 100 Kohm trimmer
S1 = 200 μA fs, catalogo GBC TS/0121-00

guire la variazione istante per istante della temperatura della sonda, cioè del mezzo in cui la stessa si trova immersa. Si tratta dunque di uno strumentino che indica però non la temperatura della sonda in assoluto, per la quale sarebbe sufficiente un normale termometro, ma lo scarto tra questa e il valore impostato. Questo scarto di temperatura si traduce nel regolatore nella differenza tra le due tensioni V1 e V2 a cui si è già accennato all'inizio dell'articolo; una presente ai capi di R3 e l'altra tra il cursore di P1 e massa.

Si potrebbe perciò inserire un indicatore a zero centrale tra questi due punti, ma la relativamente bassa impedenza dell'indicatore stesso influisce sulla precisione del regolatore, ossia porta lo svantaggio di aumentare la differenza di temperatura tra la soglia superiore e quella inferiore, in altre parole allarga l'isteresi. Per chi vuole impiegare lo strumentino e allo

stesso tempo non ha esigenze di precisione, accontentandosi di un' isteresi di circa un grado, è una soluzione. A questo scopo consigliamo il microamperometro G.B.C. TS/0121-00, rivelatosi adattissimo.

Non deve dare preoccupazione il fatto che, quando lo scarto di temperatura è molto elevato (dell' ordine delle decine di gradi) lo strumento sbatta a fondo scala; è molto robusto e dovrebbe sopportare bene correnti anche superiori alla sua portata (200μA). Chi vuol essere più prudente lo può usare con una resistenza in serie di circa 1000Ω, ne va però della sensibilità dello strumentino, mentre diminuisce l'influenza sul regolatore. A questo punto conviene però, con la spesa di un migliaio di lire, pilotare il microamperometro con un amplificatore, salvando così capra e cavoli, ossia rendendo minima l'influenza del circuito di misura sul regolatore e aumentandone addirittura la sensibilità. Si ottiene questo usando un altro amplificatore operazionale, questa volta nella versione circuitale « classica », cioè un amplificatore reazionato semplice. L'alta impedenza d'ingresso di questo ci permette così di rendere indipendenti in pratica i due circuiti. Lo strumentino da impiegare è consigliabile sia lo stesso indicato in precedenza (TS/0121-00 G.B.C.) eventualmente con la scala rifatta per l'occasione: ovvero con un « — » a sinistra e un « + » a destra dello zero, intorno al quale una zona rossa indicherà i limiti superiori e inferiori dell'isteresi; ovvero, quando nel corso della regolazione la lancetta rimarrà nella zona rossa sarà indizio che il sistema avrà raggiunto la temperatura di regime.

Si potrebbe poi completare la scala con alcune tacche da ciascuna parte dello zero, a cui si potrebbe far corrispondere, per un eccesso di pignoleria, un grado o comunque un valore desiderato di temperatura, grazie al trimmer R15. Questo infatti, regolando l' amplificazione dell'operazionale, controlla la deviazione della lancetta dello strumentino. Si può così far corrispondere a ciascuna tacca lo scarto di temperatura dallo zero.

Tralasciamo di descrivere la realizzazione pratica di questo minicircuito, trattandosi di cosa molto facile, eseguibile eventualmente su un pezzettino di basetta forata. Si raccomanda comunque la connessione dei piedini 4 e 7 dell' integrato rispettivamente a massa e al + 12 (piedino 2 dell'LO36); nonché il collegamento degli ingressi invertente e non invertente rispettivamente al punto di connessione tra R3, R6, e NTC e al cursore del potenziometro.

È così completata la descrizione nei minimi particolari del regolatore di temperatura, che non mancherà di dare soddisfazione a chi vorrà intraprendere la sua realizzazione. A voi dunque cimentarvi nella costruzione: in bocca al lupo.

alta frequenza

ASCOLTIAMO GLI AEREI

Airjet, ricevitore aeronautico

Superreattivo per la banda VHF compresa fra 110 e 150 MHz. Una soluzione per ascoltare i segnali che non trovate sulle altre radio.

di ARSENIO SPADONI

« Alitalia 451 a Milano Controllo ».

« 451 buonasera. Qual è il vostro livello? »

« 3.000 piedi ».

« Roger. Vi trovate a 7 miglia dal localizzatore, inserisca alfa 5.1 e per ulteriori chiami torre 118.1 ».

« Sette miglia, alfa 5.1, torre 118.1 ».

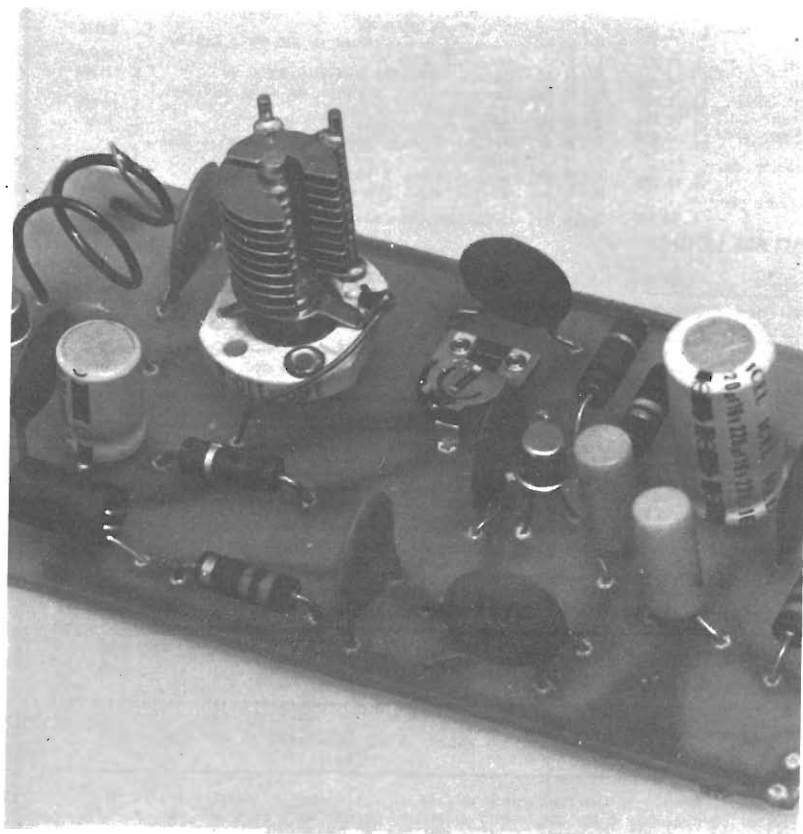
« Roger, buonasera ».

« Buonasera ».

Queste ed altre comunicazioni tra aerei in volo e servizi di assistenza a terra potranno essere captate con questo ricevitore la cui costruzione, grazie alla semplicità del circuito, è alla portata di tutti gli sperimentatori. L'apparecchio è del tipo a super-reazione ed è in grado di captare i segnali radio di frequenza compresa tra 110 e 150 MHz, ovvero la cosiddetta gamma aeronautica.

Il circuito superreattivo consente di captare, con un'ottima sensibilità e con l'impiego di un limitato numero di componenti, i segnali radio di frequenza elevata (da 30-50 MHz in su); inoltre il circuito a super-reazione non necessita di una messa a punto laboriosa.

Per rendere ancora più facile la costruzione di questo ricevitore, è stato eliminato il compensatore di reazione collegato tra il collettore e l'emettitore del transistore di alta frequenza; inoltre il circuito non impiega elementi da autocostruire che sovente mettono in difficoltà gli sperimentatori meno esperti. Lo unico inconveniente del circuito superreattivo è il forte rumore di fondo che esso genera in assenza di segnale. Questo è il motivo principale per cui questo tipo di circuito, per molti aspetti così interessante, non è mai stato utilizzato per la costruzione di ricevitori commerciali.

Per l'ascolto in altoparlante il ricevitore deve essere collegato all'ingresso di un qualsiasi

amplificatore di bassa frequenza.

Non si è ritenuto opportuno, infatti, dotare l'apparecchio di uno stadio di potenza in quanto quasi tutti gli sperimentatori dispongono di un amplificatore di BF. Durante le prove è stato utilizzato l'amplificatore integrato da 2 W descritto sul numero di febbraio 1975 della rivista; questo amplificatore pur presentando una sensibilità di 50 mV garantisce una potenza acustica più che sufficiente.

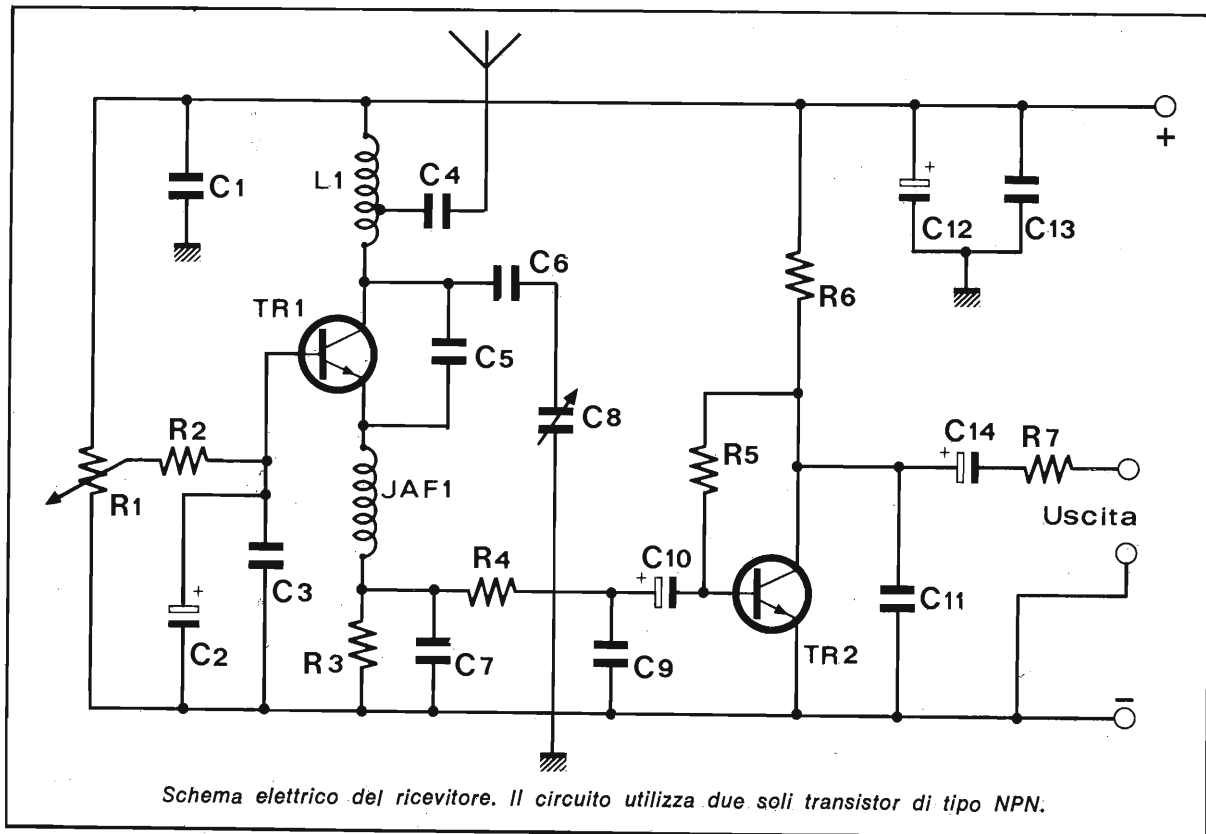
Quanti posseggono una cuffia potranno evitare l'impiego dell'amplificatore di BF. La cuffia (meglio se con un'impedenza maggiore o uguale a 2 Kohm) dovrà essere collegata tra la massa e il terminale negativo del condensatore elettrolitico C14.

Pur essendo stato studiato per la ricezione della gamma aeronautica, questo ricevitore potrà essere utilizzato per l'ascolto di altre gamme VHF. A tale scopo, come vedremo in seguito, si dovrà sostituire unicamente la bobina di sintonia.

Principio di funzionamento

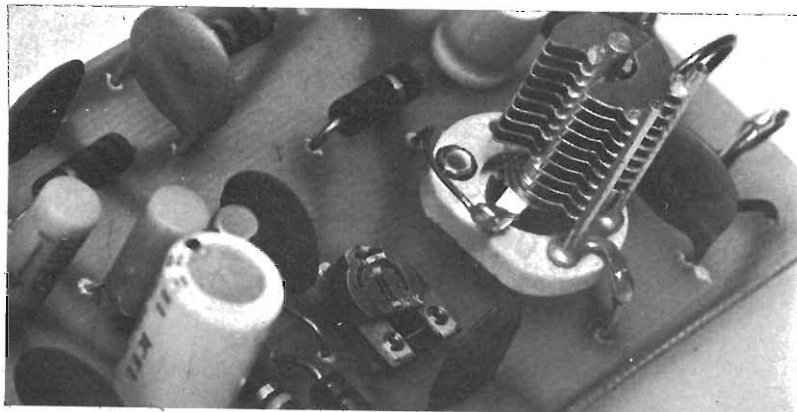
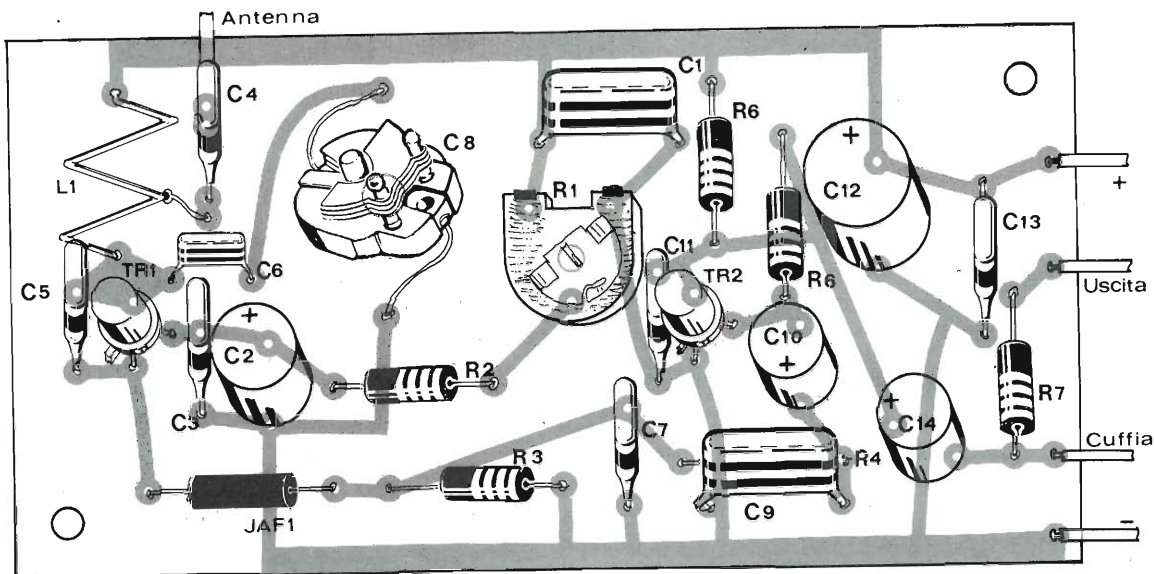
Il segnale radio captato dall'antenna giunge allo stadio superreattivo e viene da questo amplificato e rivelato; il segnale di bassa frequenza presente all'uscita di questo stadio viene poi amplificato dal successivo stadio di bassa frequenza. L'elemento più importante di tutto il ricevitore è il transistore di alta frequenza (TR1) al quale fa capo il circuito superreattivo. Il principio di funzionamento di questo particolare circuito è abbastanza semplice: in esso viene sfruttata al massimo la capacità di amplificazione del transistore di alta frequenza. Vediamo come.

In teoria un amplificatore di alta frequenza potrebbe amplificare di quasi 1000 volte il segnale radio inviato al suo in-

Schema elettrico del ricevitore. Il circuito utilizza due soli transistor di tipo NPN.

gresso se il transistore, per vari motivi, non entrasse in oscillazione. Per ovviare a questo inconveniente, per impedire cioè al transistore di entrare in oscillazione, esso viene fatto funzionare per un periodo brevissimo, bloccato, di nuovo attivato e così di seguito. In questo modo il transistore non può entrare in oscillazione e vengono sfruttate, praticamente al massimo, le sue caratteristiche.

La frequenza del segnale di spegnimento, detta appunto frequenza di spegnimento, deve essere molto alta per evitare che possa essere udita. Ad esempio una frequenza di spegnimento di 10 KHz risulterebbe troppo bassa in quanto sarebbe udita sotto forma di fischio acutissimo. Generalmente la frequenza di spegnimento viene fissata in 100 KHz; ciò significa che in un secondo il transistore viene bloccato per ben 100.000 volte. Per ottenere una buona ricezione, tra un periodo e l'altro deve corrispondere un numero sufficientemente elevato di cicli del segnale radio in arrivo, almeno 300-500. Da ciò si comprende la ragione per cui i ricevitori superreattivi non sono in grado di captare segnali di frequenza inferiore a 30-50 MHz.

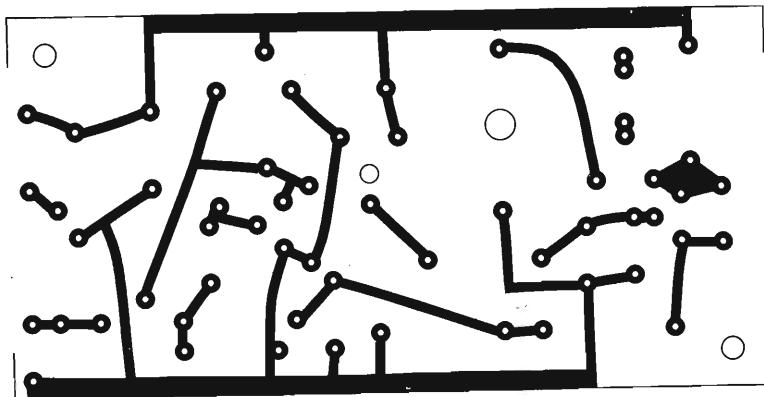
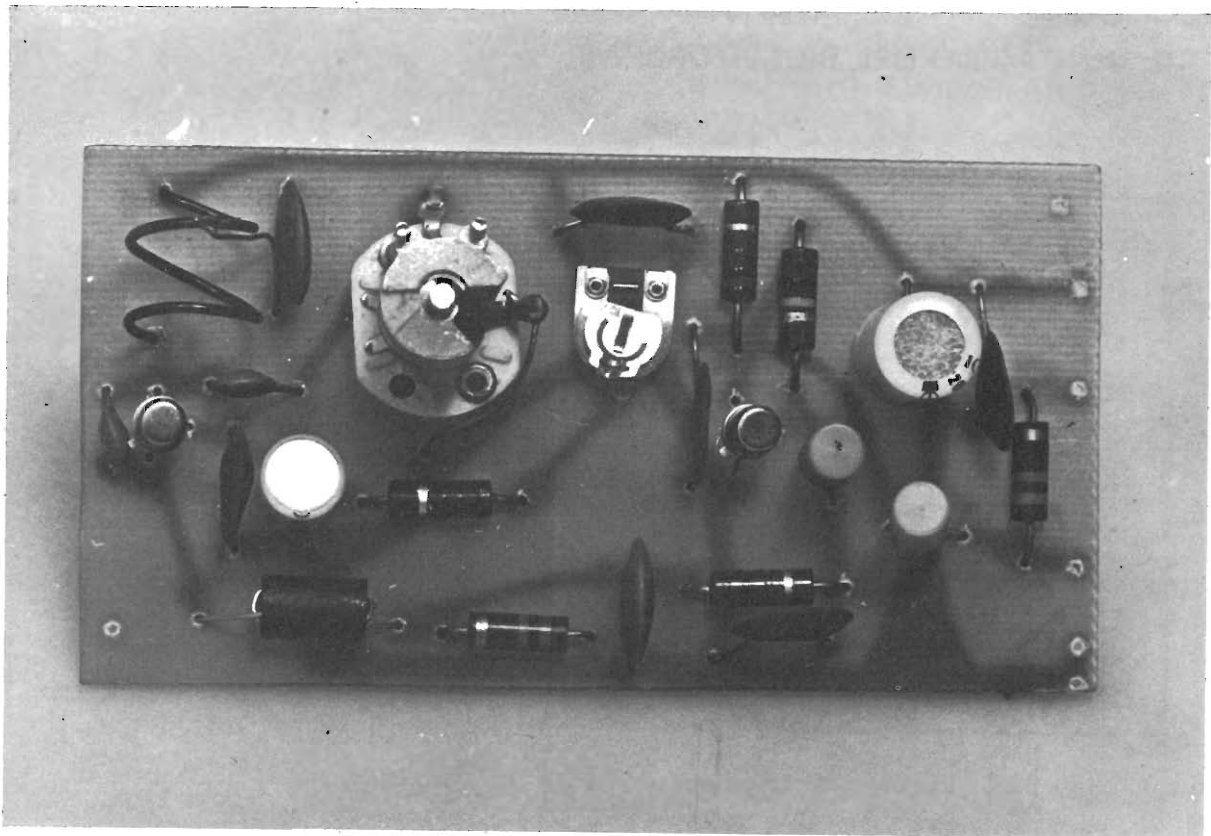
Analisi del circuito

Il circuito elettrico del ricevitore utilizza due soli elementi attivi (transistori) ed un numero abbastanza limitato di componenti passivi. Come detto precedentemente, non vi sono — se si esclude la bobina di sintonia — elementi da autocostruire. L'impedenza di blocco, che in quasi tutti i ricevitori superreattivi deve essere autocostruita, è in questo caso costituita da una comune VK 200, facilmente reperibile presso qualsiasi rivenditore di componenti elettronici. Il circuito elet-

IL MONTAGGIO DEL RICEVITORE VHF

Componenti

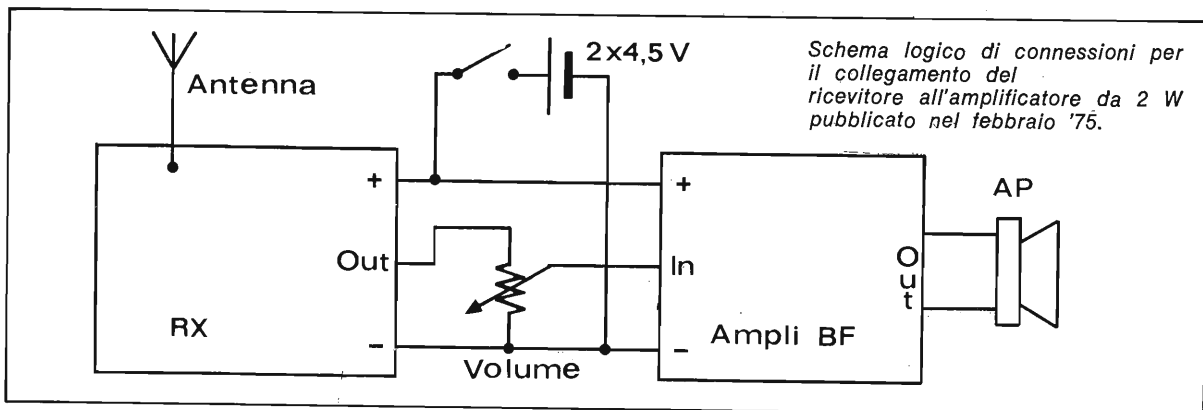
C1	=	100.000 pF ceramico
C2	=	50 μF 12 VL
C3	=	100.000 pF ceramico
C4	=	1.000 pF ceramico
C5	=	10 pF ceramico
C6	=	22 pF ceramico
C7	=	1.000 pF ceramico
C8	=	20 pF variabile
C9	=	100.000 pF ceramico
C10	=	10 μF 16 VL
C11	=	100.000 pF ceramico
C12	=	220 μF 16 VL
C13	=	100.000 pF ceramico
C14	=	10 μF 16 VL
R1	=	10 Kohm trimmer
R2	=	1,5 Kohm 1/2 W
R3	=	4,7 Kohm 1/2 W
R4	=	1 Kohm 1/2 W
R5	=	100 Kohm 1/2 W
R6	=	1 Kohm 1/2 W
R7	=	4,7 Kohm 1/2 W
L1	=	vedi testo
JAF1	=	VK 200
TR1	=	2N3227, BF175
TR2	=	BC108B
AL	=	9 volt

Per il materiale

I componenti usati nel progetto sono di facile reperibilità.

All'esclusivo scopo di facilitare i lettori, informiamo che possono rivolgersi alla ditta KIT SHOP (C.so Vitt. Emanuele 15, Milano) che offre, dietro versamento su vaglia postale di lire 8.500, la scatola di montaggio del ricevitore.

trico del ricevitore può essere suddiviso in due stadi: il primo, che fa capo a TR1, seleziona, amplifica e rivela il segnale di alta frequenza; il secondo, che fa capo a TR2, eleva invece il livello del segnale di bassa frequenza.
All'uscita del ricevitore il segnale presenta un'ampiezza di circa 50 mVeff, un'ampiezza cioè più che sufficiente per pilotare qualsiasi amplificatore di potenza. Analizziamo ora in dettaglio il funzionamento dei due stadi.

Il segnale radio captato dall'antenna giunge al circuito di sintonia formato dalla bobina L1 e dai condensatori C6 e C8 (condensatore variabile). L'antenna dovrà essere costituita da uno stilo o da un comune conduttore della lunghezza di metri 2,5 (onda intera) oppure m. 1,25 (mezza onda). La sintonia si effettua ruotando il perno del condensatore variabile C8, condensatore che deve presentare una capacità massima di 15-20 pF; esso, inoltre, deve essere di tipo ad aria. Per la ricezione della gamma aeronautica la bobina di sintonia deve essere formata da due spire di filo di rame smaltato o argentato con presa d'antenna alla prima spira. In questo caso, quindi, l'antenna è collegata al circuito di sintonia. Nei ricevitori superreattivi esiste anche la possibilità di collegare l'anten-

Schema logico di connessioni per il collegamento del ricevitore all'amplificatore da 2 W pubblicato nel febbraio '75.

Per cambiare frequenza

Questo apparecchio, pur essendo stato espressamente studiato per la ricezione della gamma aeronautica (110-150 MHz), può essere utilizzato per esplorare quasi interamente la banda VHF. Le uniche modifiche da apportare riguardano la bobina di sintonia e la lunghezza dell'antenna, lunghezza che deve sempre essere proporzionale alla frequenza del segnale in arrivo. Nella seguente tabella riportiamo i dati necessari per la costruzione delle bobine relativi alle varie gamme. Tutte le bobine debbono essere realizzate con filo di rame smaltato o argentato del diametro di 1 mm.

Gamma (MHz)	Numero spire	Diam. int. avvolg. (mm)	Lungh. avvolg. (mm)	Presa antenna (spira)
50-80 (Televisione, Radio, Polizia ecc.)	6	12	15	2ª
80-110 (TV, Stazioni FM)	4	10	12	1ª1/2
110-150 (Aerei, radioamatori)	2	10	8	1ª
150-200 (TV, Radiotaxi, ponti radio ecc.)	1	12	—	1/4
200-250 (TV, Aeronautica)	1	8	—	1/4

na al circuito di spegnimento, circuito che nel nostro caso è formato dalla induttanza JAF1 e dal condensatore ceramico C7. L'accoppiamento tra il circuito di sintonia e quello di spegnimento è garantito dal condensatore C5 della capacità di 10 pF. Non essendo l'accoppiamento tra questi due stadi particolarmente critico, non è stato ritenuto opportuno l'impiego di un compensatore. Il transistore utilizzato nel nostro prototipo è del tipo 2N3227; durante le prove, tuttavia, sono stati utilizzati anche dei transistori di tipo BF175 e BSX26 che hanno fornito gli stessi risultati: ciò a riprova della stabilità di funzionamento di questo circuito superreattivo. Il disaccoppiamento del circuito di sintonia da quello di base del transistore è garantito dai condensatori C2 e C3. La regolazione della polarizzazione di base si ottiene agendo sul trimmer R1 da 10 KOhm. Questa regolazione è molto importante in quanto da essa dipende l'innesco delle oscillazioni. Il corretto funzionamento dello stadio di alta frequenza è segnalato dall'emissione di un forte rumore di fondo che scompare non appena viene captata una qualsiasi emittente.

Il segnale audio è prelevato dal circuito di spegnimento cioè a valle della impedenza JAF1. Il filtro composto dalla resistenza R4 e dal condensatore ceramico C9 ha il compito di ridurre il rumore di fondo. Il segnale giunge quindi, tramite il condensatore elettrolitico di accoppiamento C10, alla base del transistore TR2 di tipo BC108B o equivalente. Questo elemento amplifica di circa 20 volte il segnale audio che giunge dal primo stadio. La polarizzazione di base è ottenuta dalla resistenza R5 da 100 KOhm mentre il carico di collettore è rappresentato dalla resistenza R6. Il condensatore C11 ha il compito di ridurre ulteriormente il rumore di fondo e di evitare che il transistore entri in oscillazione.

Il segnale amplificato, presente sul collettore, viene applicato ai terminali di uscita tramite il condensatore elettrolitico C14 e la resistenza R7. I condensatori C1, C12 e C13 hanno il compito di evitare eventuali oscillazioni parassite, motor-boating ecc. La tensione di alimentazione nominale è stata fissata in 9 volt ma il ricevitore funziona correttamente anche con tensioni comprese tra 6 e 12 volt. Per evitare fenomeni di motor-boating (oscillazioni a frequenza bassissima), è indispensabile alimentare il ricevitore con due batterie piatte da 4,5 volt collegate in serie oppure con sei batterie a torcia da 1,5 volt cadauna. L'impiego di una batteria miniatura da 9 volt provocherebbe sicuramente

l'insorgere di tale fenomeno a meno di utilizzare un condensatore di filtro (C12) della capacità di alcune migliaia di microFarad. Lo schema a blocchi illustra come collegare il ricevitore all'amplificatore di bassa frequenza.

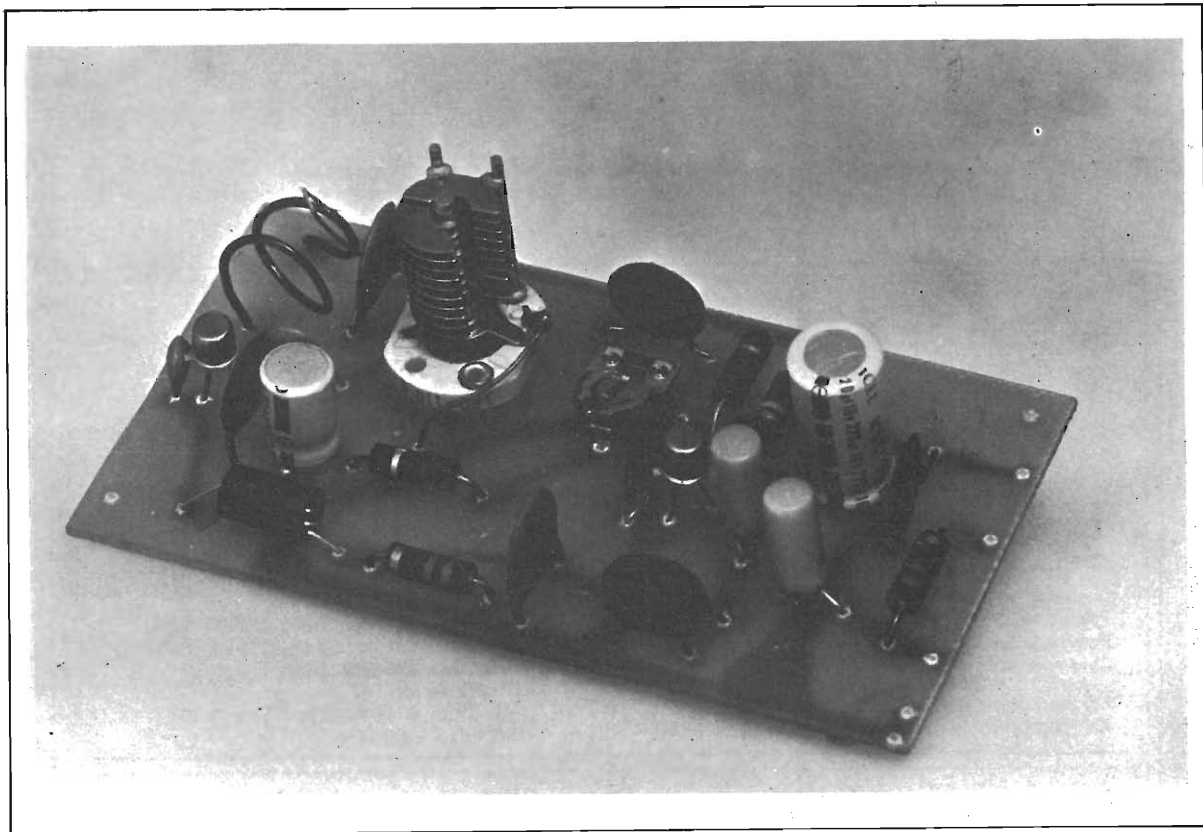
Il potenziometro previsto in questo schema potrà essere eliminato se l'amplificatore di bassa frequenza dispone di un controllo di volume. Il valore del potenziometro dovrà essere simile a quello della impedenza di ingresso dell'amplificatore di bassa frequenza. Nel nostro prototipo è stato impiegato un potenziometro logaritmico da 47 KOhm.

Il montaggio

Il montaggio non presenta particolari difficoltà così come la messa a punto che richiede unicamente pochi minuti di lavoro.

Tutti i componenti sono cablati su una basetta stampata delle dimensioni di mm 50x100. Prima di iniziare il montaggio vero e proprio si dovrà realizzare, con uno qualsiasi dei tanti metodi possibili, la basetta stampata. A tale proposito è consigliabile seguire scrupolosamente il disegno del circuito stampato del nostro prototipo, disegno riportato nelle illustrazioni. La disposizione delle piste di tale circuito stampato è infatti il frutto di numerose prove tendenti ad evitare oscillazioni parassite, perdite di AF ecc. Per la realizzazione della basetta stampata è stato impiegato un supporto di vetronite (fibra di vetro), ma prove effettuate con basette in resina fenolica hanno dimostrato che le differenze tra i risultati ottenuti con i due differenti materiali sono minime. Coloro che non riuscissero a reperire della vetronite potranno quindi tranquillamente realizzare la basetta stampata impiegando la più comune resina fenolica.

Dopo la corrosione, la basetta dovrà essere forata e quindi accuratamente pulita. A questo punto potranno essere inseriti e saldati i vari componenti. Durante questa fase è consigliabile avere sott'occhio non solo lo schema pratico di montaggio ma anche il circuito elettrico del ricevitore. Seguendo infatti il montaggio su entrambi gli schemi risulta molto difficile commettere errori.

Come al solito per primi dovranno essere saldati i componenti che temono in misura minore il calore ovvero le resistenze e i condensatori ceramici. La identificazione dei valori delle resistenze è molto semplice in quanto tutte le ditte che producono questi componenti adottano il noto codice dei colori; non altrettanto si può dire per i condensatori ceramici per i quali vengono impiegati codici differenti che variano da costruttore a costruttore. Per i condensatori elettrolitici non vi sono problemi di identificazione in quanto la capacità è generalmente chiaramente stampigliata sull'involucro esterno. Nel montare questi condensatori, che nel nostro caso sono tutti di tipo a montaggio verticale, occorre prestare la massima attenzione alle indicazioni dello schema elettrico (e di quello pratico) relative alle polarità. Un montaggio errato di questi componenti ne provocherebbe, in breve tempo, la distruzione. Successivamente dovranno essere montati il trimmer, l'impedenza di alta frequenza e il condensatore variabile. Dei due terminali di quest'ultimo componente, quello connesso al rotore, cioè al perno, dovrà essere collegato a massa. Ciò per evitare che toccando la manopola di sintonia si verifichi uno slittamento di frequenza dovuto alla capacità della mano. Dovranno quindi essere inseriti e

saldati i due transistori. L'identificazione dei terminali di questi componenti non dovrebbe presentare alcuna difficoltà in quanto essi sono disposti nel più classico dei modi: base al centro, emettitore vicino alla tacca di riconoscimento, collettore dalla parte opposta. Per la saldatura di questi componenti valgono le solite raccomandazioni: rapidità di esecuzione e punta del saldatore ben pulita.

A questo punto all'appello manca solo la bobina di alta frequenza L1 che, come abbiamo detto precedentemente, è l'unico componente che deve essere autocostruito. Dalle dimensioni di questa bobina dipende la gamma di ricezione dell'apparecchio per cui è indispensabile che questo componente venga realizzato con la massima precisione. Esso dovrà essere realizzato con uno spezzone di filo di rame smaltato o argentato del diametro di 1 millimetro.

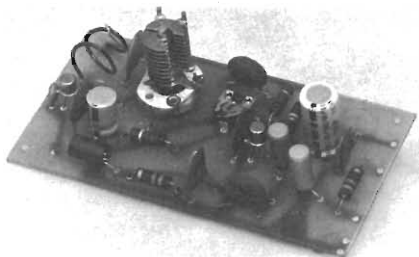
Le due spire che formano la bobina dovranno presentare un diametro interno di 10 mm; le spire dovranno essere spaziate fino ad ottenere una bobina della lunghezza di 8 mm. Prima di inserire la bobina sulla basetta, dalle estremità e dal punto in cui verrà effettuata la presa di antenna dovrà essere asportato lo strato di ossido. Ultimato il montaggio anche di questo componente, il ricevitore è pronto all'uso; dopo aver collegato l'amplificatore di bassa frequenza o la cuffia si potrà iniziare la messa a punto.

L'innesco della super-reazione è rivelato dalla presenza in altoparlante da un forte soffio la cui intensità dipende dalla posizione del cursore del trimmer R1. Tale componente andrà regolato in un primo tempo per ottenere, in assenza di segnale, il massimo rumore di fondo. Successivamente esso andrà regolato, in presenza di segnale, per ottenere la migliore intelligibilità. Per quanto riguarda la verifica della gamma di ricezione, a rigore si dovrebbe impiegare un generatore di segnali AF; in mancanza di questo strumento si potrà affettuare una regolazione ad « orecchio » facendo riferimento alle stazioni che operano agli estremi della gamma aeronautica cioè alle stazioni commerciali FM ed ai radioamatori che operano tra i 144 e i 146 MHz. Per centrare perfettamente la gamma si dovrà agire unicamente sulla bobina di sintonia L1 modificandone le dimensioni.

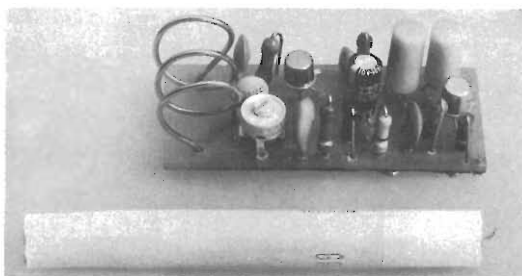
Per concludere, alcune informazioni di carattere generale. Su queste frequenze la ricezione delle emittenti a terra (torri di controllo ecc.) è possibile unicamente in un raggio di circa 30-50 chilometri mentre la ricezione delle trasmissioni degli aerei in volo è possibile anche a distanze maggiori.

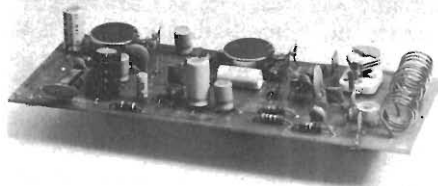
per far da sé e meglio!

Tutta l'elettronica a casa propria in scatola di montaggio per costruire, divertendosi ed imparando, nel segreto del proprio laboratorio.

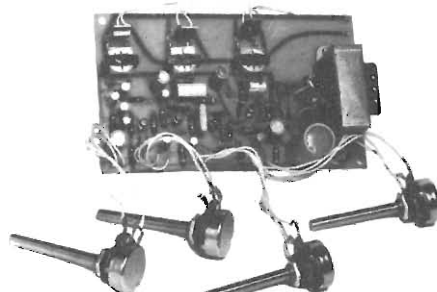
RICEVITORE VHF 110÷150 MHz

Gamma di ricezione: 26-28 MHz
Tensione di alimentazione: 9 Volt
Potenza audio: 2 Watt
Assorbimento: 20-200 mA

Kit completo con altoparlante: Lire 13.500
Kit completo senza altoparlante: Lire 12.500

MICROSPIA FM

Gamma di emissione: 88-108 MHz
Tensione di alimentazione: 9 Volt
Portata: 100-500 metri
Autonomia: 100 ore
Montata e collaudata: Lire 9.000
In kit: Lire 7.000

CITY RICEVITORE 27 MHz

Gamma di ricezione: 110-150 MHz
Sensibilità: 1 μV
Uscita BF: 50 mV
Alimentazione: 9 Volt

Kit completo: Lire 8.500

GEN. LUCI PSICHEDELICHE

Potenza per canale: 2.000 Watt
Tensione di alimentazione: 220 V
Sensibilità di ingresso: 100 mV
Kit completo a tre canali: Lire 18.500
Kit completo a un canale: Lire 9.500
Tre trasformatori d'isolamento: Lire 4.500

PRE MICRO CB	in kit L. 4000 montato L. 4500
AMPLIFICATORE BF 7W (a)	in kit L. 6500 montato L. 7200
ALIMENTATORE PER 7W (b)	in kit L. 3400
PRE TONE CONTROL (c)	in kit L. 4200
OFFERTA SPECIALE (a+b+c)	pronto L. 12000

AMPL. LINEARE CB 35 W	montato L. 52000
INTERFONO (COPPIA)	montati L. 6200
RICEVITORE VHF/BIT	in kit L. 11500
AMPLIFICATORE BF 2 W	in kit L. 3900
KIT CIRCUITI STAMPATI	pronto L. 4500

Per ricevere subito il materiale effettuare pagamento anticipato tramite vaglia postale (aggiungi L. 500 contributo spese spedizione raccomandata) specificando chiaramente quanto desiderato con nome e indirizzo in stampatello. Spedizioni immediate ovunque.

KIT-SHOP

**C.SO VITT. EMANUELE 15
MILANO 20100, ITALY**

Per richieste di informazioni allegare francobollo per la risposta.

automazione

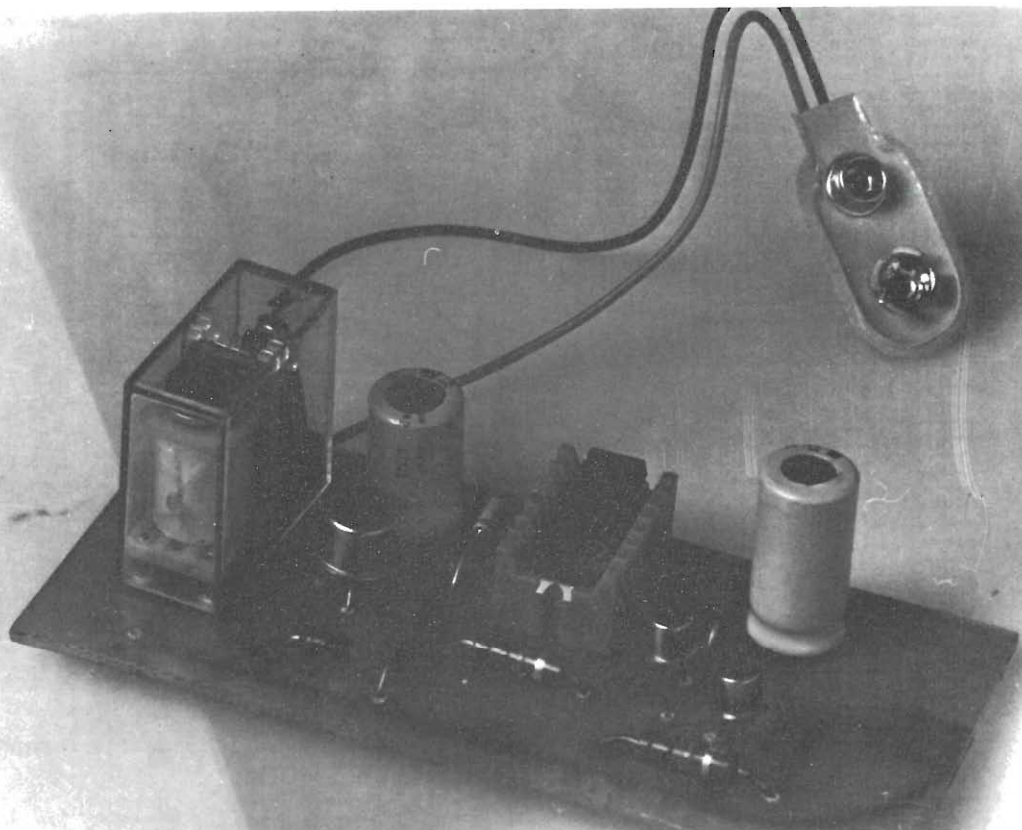
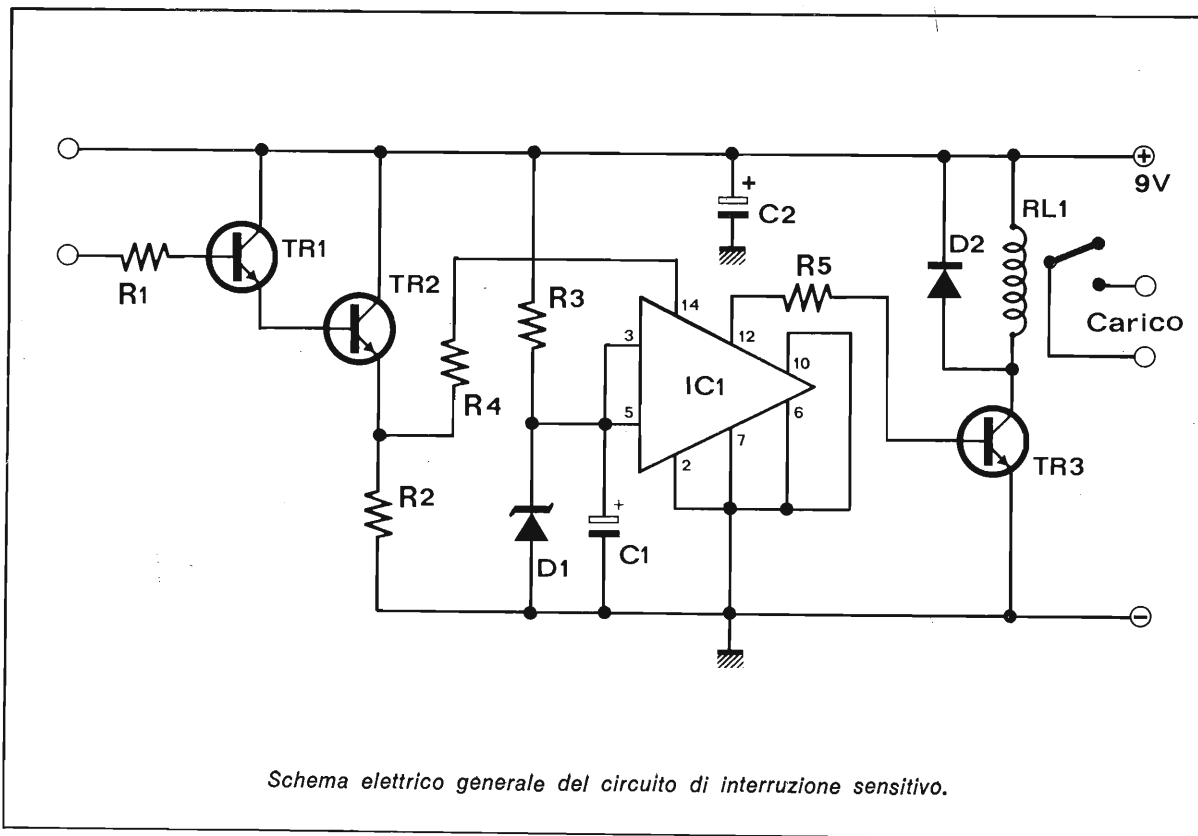
On-off control a comando sensitivo

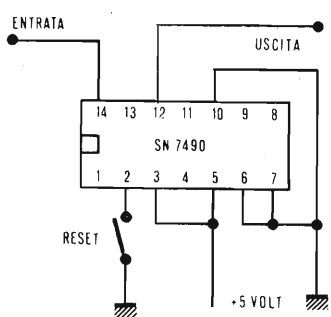
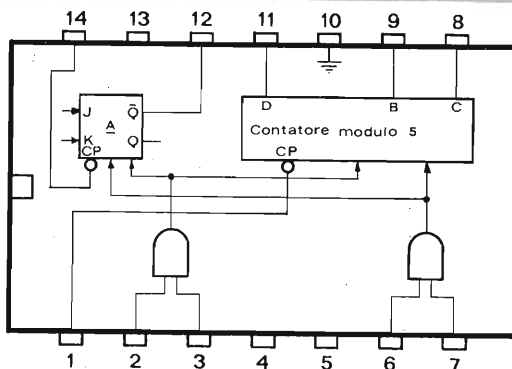
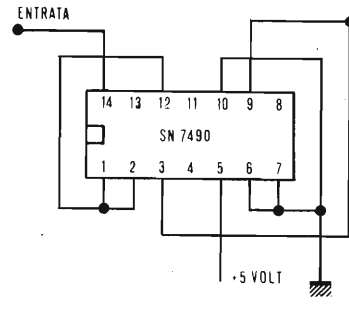
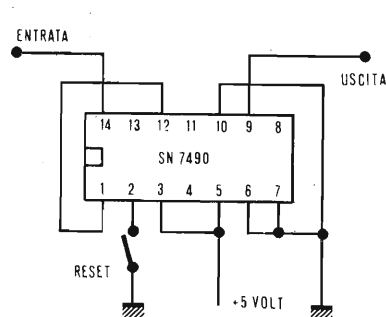
Ecco un « vero » interruttore sensitivo, al primo tocco passa tensione, al secondo il carico viene interdetto. Il circuito si avvale di tre transistor ed un circuito integrato.

Negli ultimi anni l'impiego degli interruttori sensitivi si è andato rapidamente estendendo a quasi tutte le apparecchiature elettroniche.

Il « touch control » è stato, in mancanza d'altro, l'elemento sul quale i costruttori hanno puntato per rinnovare l'estetica dei loro prodotti. L'impiego degli interruttori sensitivi si è andato diffondendo anche tra le apparecchiature non propriamente elettroniche quali, ad esempio, i proiettori per diapositive.

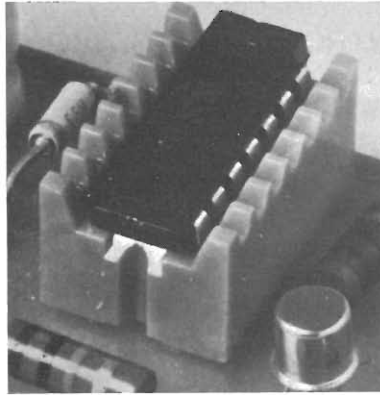
L'apparecchio qui descritto è un interruttore sensitivo di facile realizzazione che potrà essere impiegato in sostituzione di qualsiasi interruttore di tipo tradizionale. A differenza di molti progetti di « touch control » apparsi su riviste specializzate italiane e straniere, questo apparecchio svolge effettivamente le funzioni di un interruttore. Ciò significa che sfiorando una prima volta col dito il sensore il circuito utilizzatore vie-

Schema elettrico generale del circuito di interruzione sensitivo.

I circuiti divisori

Lo stadio più importante dell'interruttore sensitivo è rappresentato dal divisore digitale per due; questo stadio utilizza un circuito integrato TTL del tipo SN 7490 che viene comunemente impiegato nelle apparecchiature digitali come contatore decimale. Questo circuito integrato è molto versatile e può essere impiegato come contatore-divisore per numerose altre cifre: addirittura con l'ausilio di alcune porte esterne può essere utilizzato come contatore -divisore per tutte le cifre com-

Divisore per 2

Divisore per 3

Divisore per 4

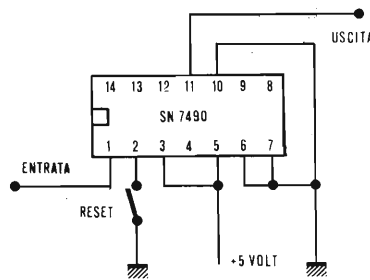
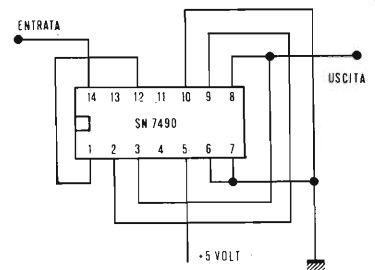
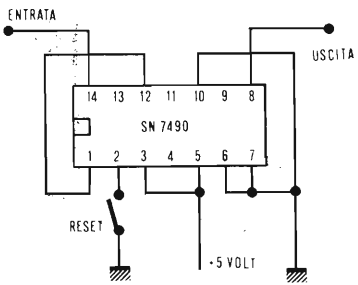
ne chiuso (o aperto) e rimane in questo stato fino a quando non si tocca il sensore una seconda volta. Generalmente vengono chiamati « touch control » anche gli apparecchi che svolgono le funzioni di un pulsante, gli apparecchi cioè nei quali il circuito utilizzatore rimane chiuso (o aperto) soltanto fino a quando il dito rimane sul sensore; non appena il contatto viene tolto, l'apparecchio ritorna allo stato iniziale.

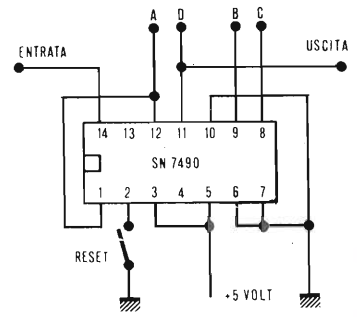
Questo genere di « touch control » trova scarse applicazioni pratiche (comando per campanelli e simili). Nella maggior parte dei casi è invece richiesto un « touch control » che svolga le funzioni di un interruttore. Il circuito elettrico del nostro dispositivo è molto originale in quanto impiega un circuito integrato che funziona come divisore per due. Completano l'apparecchio pochi altri componenti, tutti di facile reperibilità.

L'interruttore sensitivo impiega

principalmente tre transistori NPN, un circuito integrato TTL ed un relè. Il circuito elettrico di questo apparecchio può essere suddiviso in tre stadi, tutti di fondamentale importanza ai fini del perfetto funzionamento. Il primo stadio, che fa capo ai transistori TR1 e TR2, è un circuito adattatore di impedenza; il secondo, del quale fa parte il circuito integrato digitale SN7490 (IC1), è un circuito divisore per due; infine il terzo stadio, nel quale vengono impiegati il transistore TR3 ed il relè, rappresenta l'amplificatore di potenza del dispositivo.

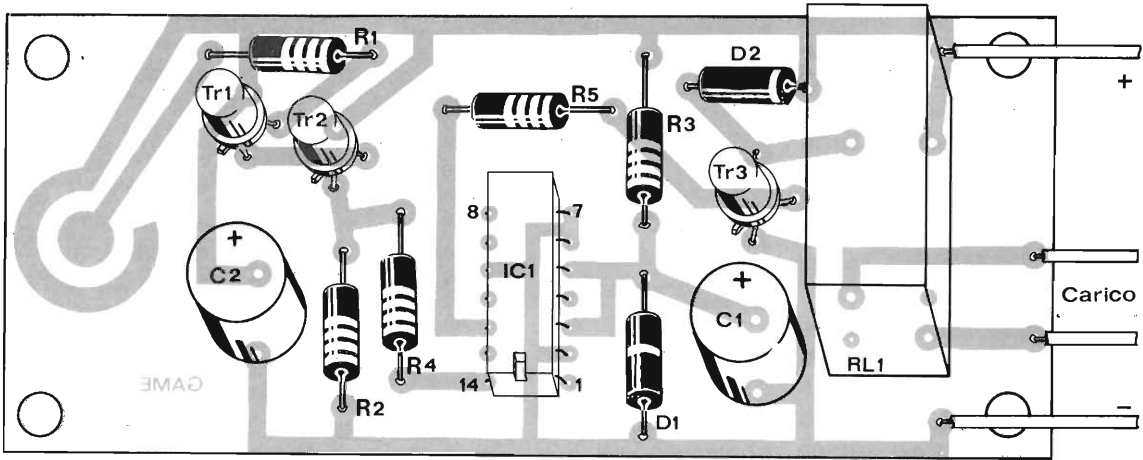
Lo stadio adattatore di impedenza è composto da due transistori BC108 collegati in cascata e montati nella configurazione a collettore comune. Questa disposizione circuitale è più nota col nome di Darlington. Il carico di questo circuito è rappresentato dalla resistenza di emettitore di TR2 la quale presenta una impedenza di 220 ohm. Per ricavare l'impedenza di ingresso di questo stadio è sufficiente moltiplicare il valore della resistenza di carico per il coefficiente di amplificazione in corrente (beta) dei due transistori.

L'alta impedenza di ingresso consente di fare entrare in conduzione i due transistori anche collegando tra la base di TR1 e la tensione positiva di alimentazione una resistenza di valore elevato. Addirittura è sufficiente sfiorare contemporaneamente con un dito le piste ramate collegate alla base

prese tra due e dieci. Come si può vedere dallo schema interno, il circuito integrato SN 7490 è composto da un divisore per cinque, da un divisore per due (costituito da un flip flop JK-MS) e da due porte. Collegando opportunamente i terminali che fanno capo a questi circuiti è possibile realizzare senza altri componenti esterni dei contatori -divisori per due, tre, quattro, cinque, sei, otto, nove e dieci. Negli schemi elettrici che riportiamo vengono appunto indicati i collegamenti necessari per ottenere tali funzioni con il circuito integrato SN 7490.

Divisore per 5

Divisore per 9

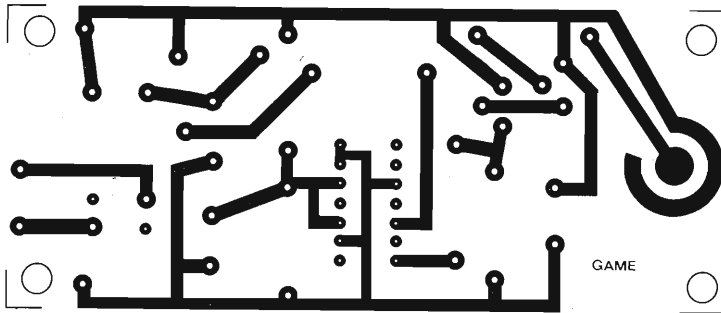
Divisore per 6

Divisore per 10 con comando per decodifica ABCD

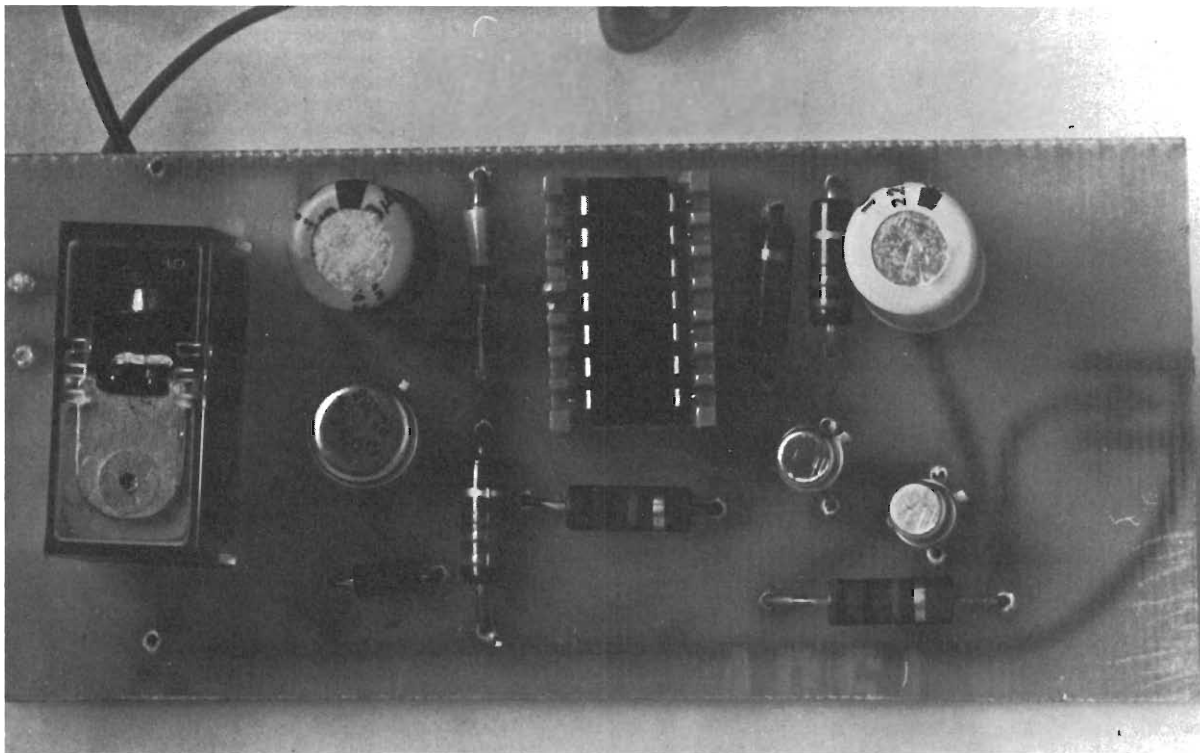
Divisore per 8

IL MONTAGGIO DEL CONTROLLO SENSITIVO ON-OFF

Per il materiale

I componenti adoperati per la costruzione dell'apparecchio sono elementi di facile reperibilità. La cifra orientativa necessaria per l'acquisto delle parti corrisponde a circa 5.000 lire.

Componenti

R1	=	1 Kohm 1/2 W
R2	=	220 ohm 1/2 W
R3	=	10 ohm 1/2 W
R4	=	1 Kohm 1/2 W
R5	=	220 ohm 1/2 W
C1	=	220 µF 12 Vl elettr.
C2	=	100 µF 12 Vl elettr.
D1	=	zener 5,6 V 1/2 W
D2	=	10D1
TR1	=	BC 108
TR2	=	BC 108
TR3	=	BC 286
IC1	=	SN 7490
RL1	=	relè 6 - 12 volt
AL	=	9 volt

di TR1 ed alla tensione positiva di alimentazione per provocare la conduzione dei due transistori. La resistenza R1 del valore di 1 Kohm protegge la giunzione base-emettitore di TR1 da eventuali cortocircuiti tra le due piste di ingresso. Ogni volta che i due transistori entrano in conduzione, la tensione di emettitore di TR2 passa da un potenziale pressoché nullo ad un potenziale elevato, prossimo alla tensione di alimentazione.

Questa variazione viene trasmessa, tramite la resistenza R4, all'ingresso del circuito divisore ovvero al piedino n. 14 del circuito integrato. Il circuito divisore per due utilizza il flip-flop JK-MS che fa parte del contatore decimale SN7490. L'uscita del divisore è rappresentata dal terminale n. 12; i terminali 2 (reset), 6, 7 e 10 debbono essere collegati a massa. La tensione positiva di alimentazione deve essere applicata ai terminali 3 e 5. Per ottenere tale tensione è necessario fare uso di un diodo zener la cui tensione di funzionamento potrà essere compresa tra 4,5 e 5,6 volt. La tensione nominale di alimentazione del circuito integrato è infatti di 5,1 volt. Nel nostro prototipo è stato impiegato uno zener da 5,6 volt 0,5 watt. La differenza tra la tensione di alimentazione dello interruttore sensitivo (9 volt) e la tensione nominale dello zener cade ai capi della resistenza « zavorra » R3. Il condensatore elet-

Basetta del prototipo a montaggio ultimato. Il circuito integrato è stato fissato su di un apposito zoccolo per integrati in dual in line.

trolitico C1 della capacità di 100 µF rende perfettamente stabile la tensione di alimentazione del circuito integrato. L'uscita del divisore è collegata alla base di TR3 mediante una resistenza da 1 Kohm. TR3 è un comune transistore NPN di media potenza; in commercio esistono numerosi transistori di questo tipo per cui non vi dovrebbero essere difficoltà di reperimento. Nel nostro prototipo è stato impiegato un BC 286 ma gli stessi risultati potevano essere ottenuti con transistori del tipo 2N 1711, BC 302, BFY 50 ecc.

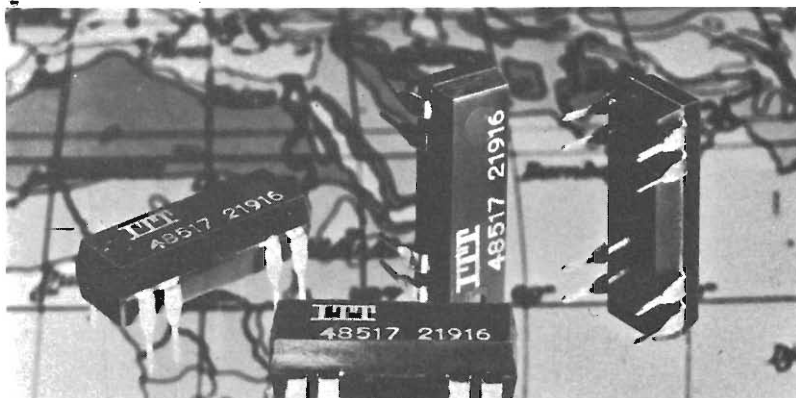
Questo transistore è montato nella configurazione ad emettitore comune ed il carico di collettore è rappresentato dalla bobina del relè. Il valore della resistenza di tale bobina non è critico: è sufficiente infatti che l'impedenza sia superiore a 30-50 ohm. La tensione del relè potrà essere da 6 a 12 volt.

Il diodo collegato in parallelo alla bobina protegge il transistore TR3 dalle extratensioni di apertura e di chiusura. Completa il circuito il condensatore elettrolitico C2 della capacità di 220 µF collegato in parallelo alla sorgente di alimentazione.

Per alimentare l'apparecchio potranno essere impiegate due batterie piatte da 4,5 volt collegate in serie oppure, molto più semplicemente, potrà essere utilizzata una batteria miniatura da 9 volt.

La realizzazione pratica di questo apparecchio potrà essere portata a termine in breve tempo e con successo anche dagli sperimentatori alle prime armi. Il circuito infatti presenta una notevole stabilità di funzionamento e non richiede alcuna operazione di taratura o di messa a punto. L'unica operazione di controllo consiste nella verifica delle tensioni continue nei vari punti del circuito.

Tutti i componenti sono montati su una basetta stampata delle dimensioni di mm 45 x 95; l'impiego di un circuito integrato digitale fornito di 14 piedini distanti tra loro pochi millimetri sconsiglia di realizzare un cablaggio « volante » o anche l'impiego di una basetta prestampata. Per quanto concerne la preparazione della basetta stampata, rimandiamo ai precedenti numeri della rivista dove questo argomento è stato più volte trattato. Ai lettori meno esperti consigliamo di seguire scrupolosamente il disegno del circuito stampato del nostro prototipo riportato nelle illustrazioni; così facendo il tempo richiesto per l'approntamento della basetta risulterà minore così come minore sarà la probabilità di sbagliare.

Ultimata la preparazione della basetta si inizierà il cablaggio con l'inserzione sulla basetta dei vari componenti e la saldatura dei loro terminali. Per primi dovranno essere saldati i componenti passivi ovvero le resistenze e i condensatori. Per l'identificazione del valore delle resistenze occorre fa-

A sinisra, relais in dual in line, per carichi di debole potenza possono essere utilizzati elementi di questo tipo. A destra, particolare circuitale, la sezione elettronica del circuito pilota i contatti della bobina di eccitazione del relais: le dimensioni elettriche del carico controllabile dipendono direttamente dalle caratteristiche dei contatti del relais.

re riferimento al codice dei colori; tutte le cinque resistenze impiegate nel circuito debbono essere in grado di dissipare una potenza di ½ watt. Le resistenze sono tutte montate in posizione orizzontale al contrario dei due condensatori elettrolitici che sono montati in posizione verticale. Questi ultimi, come tutti i condensatori elettrolitici, dispongono di un terminale negativo (generalmente collegato elettricamente allo involucro esterno) e di un terminale positivo che dovranno essere inseriti nei reofori della basetta seguendo le indicazioni dello schema elettrico. Anche i due diodi che fanno parte del circuito dovranno essere inseriti sulla basetta rispettando le indicazioni dello schema elettrico.

La tensione di funzionamento del diodo zener può essere compresa tra 4,5 e 5,6 volt; il diodo deve essere in grado di dissipare una potenza di 400-500 mW. Il terminale corrisponde al catodo è contrassegnato da una fascetta colorata o bianca. Il montaggio del relè non dovrebbe presentare alcuna difficoltà: i terminali della bobina andranno saldati in serie al collettore del transistore TR3 mentre i terminali collegati agli scambi andranno saldati alle piste che rappresentano l'uscita dell'apparecchio. Se la disposizione dei terminali del relè fosse differente da quella del relè impiegato nel nostro prototipo, si dovrà modificare, in sede di approntamento della basetta stampata, il percorso delle piste che fanno capo a questo componente. Ricordiamo che potrà essere impiegato un relé con tensione di funzionamento da 6 e 12 volt.

Per ultimi dovranno essere montati e saldati gli elementi attivi ovvero i tre transistori e il circuito integrato. Questi componenti vengono detti attivi perché amplificano il segnale (tensione o corrente) che viene inviato al loro ingresso. I transistori e il circuito integrato vengono realizzati partendo da un microscopico pezzetto di cristallo di silicio o di germanio il quale viene in seguito trattato opportunamente con apparecchiature speciali, nel caso del circuito integrato il processo di lavorazione risulta molto complesso e il cristallo di silicio viene sottoposto a numerosissimi trattamenti. Essendo formato principalmente da cristalli che risultano permanentemente stabili al disotto di temperature relativamente basse (150°C per il germanio e 300°C per il silicio), questi dispositivi possono essere facilmente danneggiati durante la fase di saldatura. Pertanto la saldatura di questi componenti dovrà essere effettuata nel più breve tempo possibile; se la saldatura non riesce perfettamente al primo tentativo è consigliabile non insistere ed attendere alcune decine di secondi per consentire il raffreddamento dell'elemento. Per quanto riguarda il circuito integrato, è sconsigliabile saldare direttamente i terminali di questo componente alle piste della basetta; è molto più conveniente fare uso di uno zoccolo che, oltre ad evitare un possibile danneggiamento del componente durante la saldatura, consente anche di riutilizzare il circuito integrato per la costruzione di altre apparecchiature.

L'identificazione dei terminali dei transistori e del circuito integrato è molto semplice; la disposizione dei terminali degli elementi impiegati è infatti classica. In caso di dubbio basterà osservare i disegni del piano di cablaggio del nostro prototipo.

Completato il cablaggio dei componenti si passerà alla fase successiva cioè alla verifica del funzionamento del circuito. Comunque, prima di dare tensione al circuito sarà opportuno controllare ancora una volta la disposizione dei componenti sulla basetta. Con un comune tester si dovrà verificare che la tensione ai capi dello zener corrisponda alla tensione nominale di lavoro di questo elemento (5,6 V).

Una buona occasione per divertirsi risparmiando

"SCIENTIFIC" calcolatrice kit Sinclair

Un'originale calcolatrice scientifica in scatola di montaggio
Esegue calcoli logaritmici, trigonometrici e notazioni scientifiche con oltre 200 gamme di decadi che si trovano solo in calcolatori di costo decisamente superiore.

Questa calcolatrice vi farà dimenticare il regolo calcolatore e le tavole logaritmiche.
Con le funzioni disponibili sulla tastiera della Scientific, si possono eseguire i seguenti calcoli:

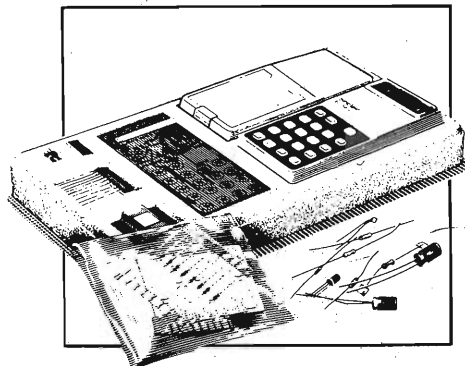
seno, arcoseno, coseno, arcocoseno, tangente, arcotangente, radici quadrate, potenze, logaritmi ed antilogaritmi in base 10

oltre, naturalmente, alle quattro operazioni fondamentali.

L'attrezzatura necessaria per il montaggio, si riduce ad un paio di forbici, stagno e naturalmente un saldatore, si consiglia il saldatore ERSA Multitip adatto per piccole saldature di precisione che ha il n° di cod. G.B.C. LU/3640-00

Componenti del kit:

1) bobina
2) integrato L Si
3) integrati d'interfaccia
4) custodia in materiale antiurto
5) pannello tastiera, tasti, lamine di contattto, display montato
6) circuito stampato
7) bustina contenente altri componenti elettronici (diodi, resistenze, condensatori, ecc.) e i clips ferma-batterie.
8) custodia in panno
9) libretto d'istruzioni per il montaggio
10) manuale d'istruzioni per il funzionamento

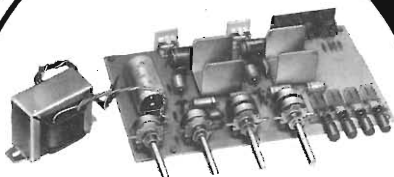
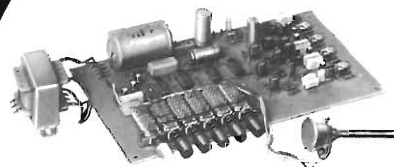
Il montaggio di questa calcolatrice richiede un massimo di 3 ore.

Scatola di montaggio Sinclair "Scientific"

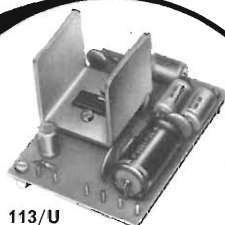
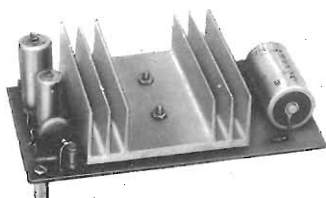
- **12 funzioni sulla semplice tastiera**
  Logaritmi in base 10, funzioni trigonometriche e loro inversi; tutti i calcoli vengono eseguiti con operazioni di estrema semplicità, come fosse un normale calcolo aritmetico.
- **Notazione scientifica**
  Il display visualizza la mantissa con 5 digitali e l'esponente con 2 digitali, con segno positivo o negativo
- **200 gamme di decadi, che vanno da $10^{99} \div 10^{99}$**
- **Logica polacca inversa**
  possono essere eseguiti calcoli a catena senza dover premere in continuazione il tasto =
- **La durata delle batterie è di 25 ore circa**
  4 pile al manganese forniscono un'autonomia necessaria
- **Veramente tascabile**
  Dimensioni di mm 17x50x110, peso 110 g.

Le scatole di montaggio delle calcolatrici scientifiche

sinclair

sono in vendita presso le sedi G.B.C. codice SM/7000-00

ULTIMISSIME NOVITA'

UK 536/U
Amplificatore stereo 10 + 10 W
Realizzato con moderni circuiti integrati
Alimentazione: 22 Vc.c.
Sensibilità d'ingresso: 200 mV
Impedenza d'uscita: 4 Ω

UK 261/U
Batteria elettronica
Riproduce fedelmente i seguenti 5 ritmi:
Slow Rock - Latin - Twist - Fox - Waltz
Alimentazione: 115 - 220 - 250 V - 50-60 Hz

UK 242
Lampeggiatore di emergenza
Segnala la presenza di un'auto in panne facendo lampeggiare simultaneamente gli indicatori di direzione

UK 113/U
Amplificatore mono 10 W RMS
Realizzato con circuiti integrati
Alimentazione: 22 Vc.c. stabilizzati
Sensibilità d'ingresso: 100 mV
Impedenza d'uscita: 4 Ω

UK 114/U
Amplificatore mono 20 W RMS
Alimentazione: 32 Vc.c. stabilizzati
Sensibilità d'ingresso: < 300 mV
Impedenza d'uscita: 4 - 8 Ω

UK 262
Batteria elettronica amplificata
Riproduce fedelmente i seguenti 5 ritmi:
Slow Rock - Latin - Twist - Fox - Waltz
Alimentazione: 115 - 220 - 250 V - 50-60 Hz
Potenza d'uscita: 10 W

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI G.B.C. italiana E I MIGLIORI RIVENDITORI

per chi comincia

AUTOMAZIONE IN LABORATORIO

Interruttore temporizzato

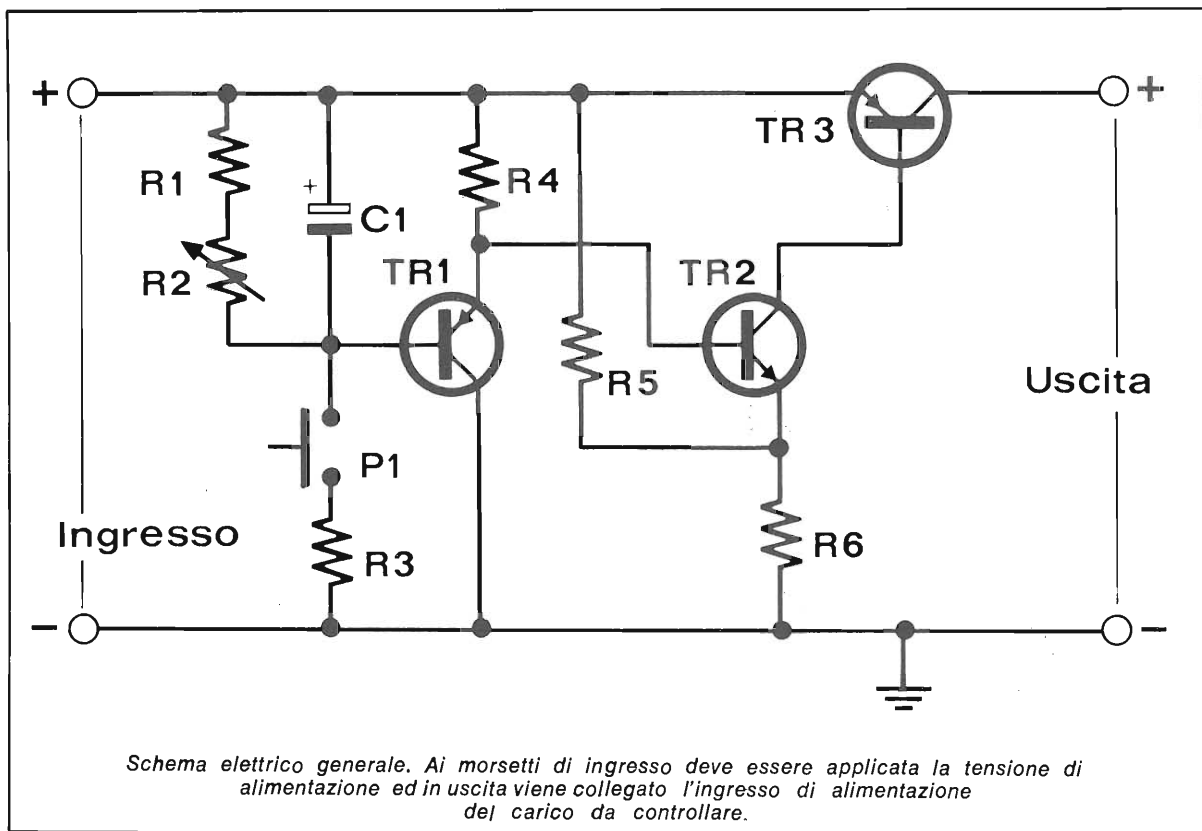
Semplice apparecchio che per la sua estrema versatilità è idoneo a numerose applicazioni in cui è richiesto un sistema di accensione a ritardo.

di MARIO TAGLIABUE

L'elettronica delle automazioni è un tema che è stato ampiamente sviluppato a livello industriale e, solo in particolari occasioni, prodotti derivanti da apparecchiature espressamente studiate per l'industria hanno fatto la loro comparsa nella vita di tutti i giorni.

Un tempo tutti gli automatismi delle lavatrici e delle lavastoviglie erano esclusivamente di tipo elettromeccanico, oggi no: controlli automatici elettronici permettono di regolare con esattezza le varie fasi di lavoro. Ebbene questa esperienza fatta dalle industrie sugli automatismi ha permesso di sviluppare circuiti elementari che gli hobbisti possono realizzare senza difficoltà adattandoli alle esigenze di utilizzazione. In queste pagine vi proponiamo ad esempio un interruttore temporizzato cui certamente saprete dare voi molte applicazioni diverse da quelle poche che vi proponiamo.

Il progetto che abbiamo sviluppato consiste in un interruttore

Schema elettrico generale. Ai morsetti di ingresso deve essere applicata la tensione di alimentazione ed in uscita viene collegato l'ingresso di alimentazione del carico da controllare.

temporizzato che interviene per un tempo prestabilito interrompendo la linea di alimentazione dell'apparecchio rispetto a cui deve operare.

Il dispositivo è stato studiato per operare a 12 volt in corrente continua ed è quindi idoneo per intervenire sulla linea di alimentazione di apparecchiature che funzionano a questa tensione. Se interponiamo ad esempio il dispositivo alla linea di alimentazione del ricetrasmettitore CB otteniamo l'effetto di « farlo stare zitto » per circa un minuto o anche meno; insomma, giusto magari il tempo per rispondere al telefono oppure per consegnare il biglietto dell'autostrada al casello senza essere accompagnati dal frastuono delle voci che escono dalla scatoletta a 27 MHz.

Egual sorte può accadere per l'autoradio: avete bisogno di un attimo di silenzio per soffermarvi a chiedere un'indicazione ad un passante, vi siete scocciati per lo annuncio pubblicitario: è semplice, premete il pulsantino e per il tempo che avete programmato la autoradio rimarrà zitta zitta in attesa di potersi riaccendere automaticamente.

Questi sono dunque due esempi di utilizzazione del circuito che vi proponiamo ma ve ne sono moltissimi altri: provate ad esempio ad utilizzarlo come circuito di ritardo per l'azionamento di un allarme. Lasciamo ora perdere quest'argomento e consideriamo il circuito elettrico.

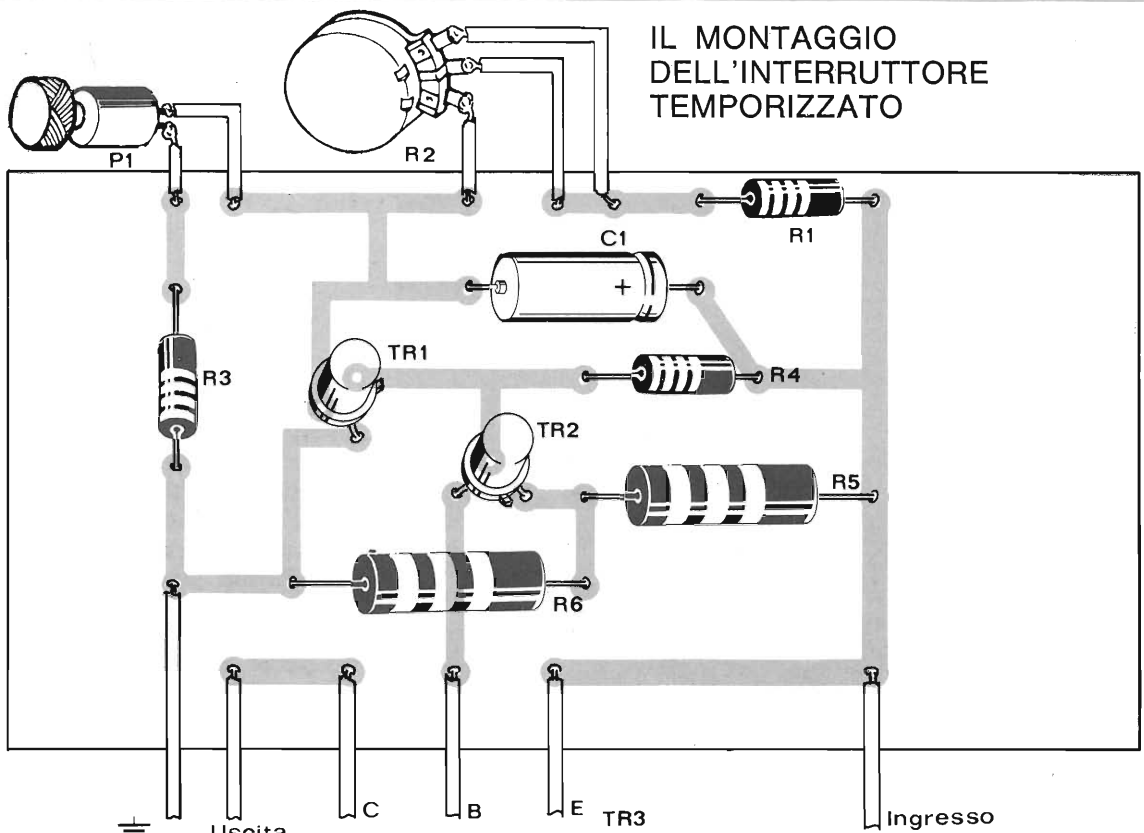
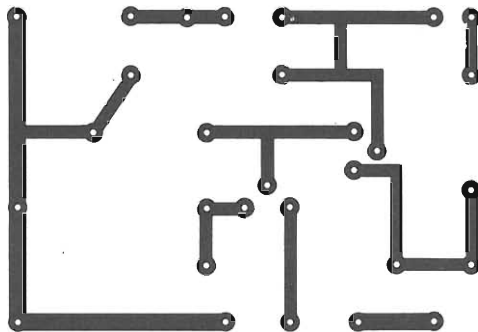
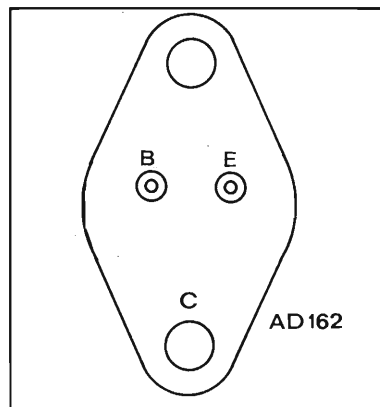
Analisi del circuito

Come si può vedere dalla figura dello schema elettrico, il circuito utilizza tre transistor: due PNP ed uno NPN. Di questi tre semiconduttori uno solo, TR3, è di potenza. La funzione del transistor di potenza consiste nell'intervenire direttamente sulla linea di alimentazione e quindi deve essere in grado di sopportare il passaggio della corrente che normalmente richiede il carico. Così come è stato dimensionato il circuito è in grado di sopportare un passaggio di corrente pari ad un ampère: vale a dire un assorbimento di corrente ben maggiore di quello che possono presentare un ricetrasmettitore in fase di ricezione o un ricevitore radio per la macchina. Vediamo ora come interviene il circuito rispetto al carico.

Come abbiamo accennato descrivendo in generale le ipotetiche funzioni di quest'apparecchio, il circuito consente di disattivare per una costante di tempo programmata l'alimentazione del carico. Per ottenere questo effetto ci si avvale della possibilità di utilizzare i semiconduttori bipolari come interruttori: consideriamo attentamente il principio di funzionamento.

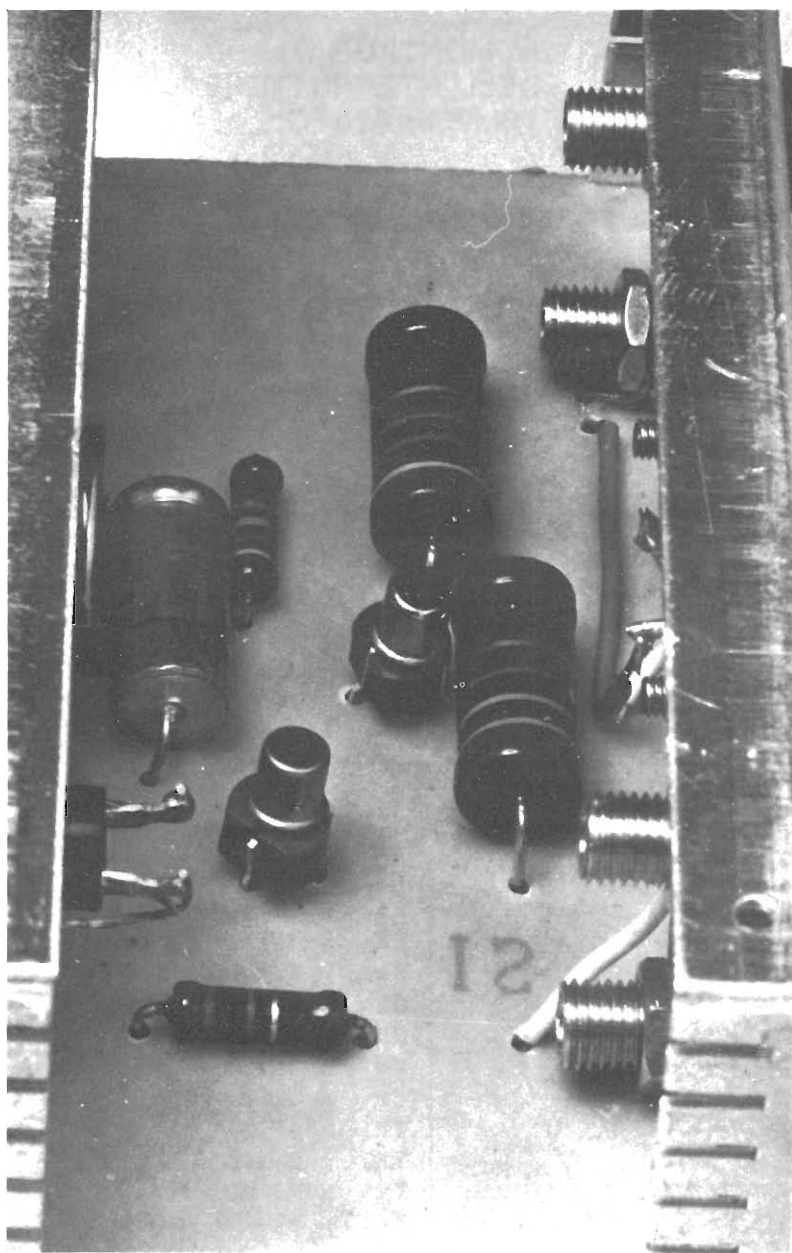
Quando il pulsante P1 si trova in condizione di riposo il transi-

IL MONTAGGIO DELL'INTERRUTTORE TEMPORIZZATO

In basso, riproduzione in dimensioni naturali della basetta vista dal lato rame. Le dimensioni fisiche sono state condizionate dalla struttura del contenitore impiegato per la costruzione del prototipo.

Componenti

R1	=	**100 Kohm 1/2 W**
R2	=	**1 Mohm potenziom.**
R3	=	**1 Kohm 1/2 W**
R4	=	**47 Kohm 1/2 W**
R5	=	**470 ohm 1 W**
R6	=	**330 ohm 1 W**
C1	=	**100 µF 25 Vl**
TR1	=	**2N2907**
TR2	=	**2N2222**
TR3	=	**AD162**
P1	=	**pulsante normalmente aperto**

Per il materiale

I componenti adoperati per la costruzione dell'apparecchio sono elementi di facile reperibilità. La cifra orientativa necessaria per l'acquisto delle parti corrisponde a circa 5.000 lire.

A sinistra, basetta del prototipo a montaggio ultimato. A destra, meccanica generale del contenitore Ganzerli della serie « Micro de luxe ». Come si può vedere dalla foto sotto il disegno, la basetta con i componenti è stata inserita al posto della piastra forata in metallo di cui il contenitore è corredato.

stor TR1 è in condizione di blocco.

Il transistor TR2, del tipo NPN, si trova con la base polarizzata per mezzo della resistenza R4. Risulta dunque che TR2 conduce e che la sua giunzione emettitore-collettore polarizza convenientemente la base di TR3 cui è direttamente accoppiato.

In queste condizioni il carico è alimentato: la giunzione emettitore-collettore di TR3 assolve alla funzione di interruttore e, quando P1 si trova in condizione di riposo, TR3 conduce permettendo al carico di essere alimentato.

Il circuito interviene sulla linea positiva perché, essendo stata prevista l'installazione del dispositivo anche sull'autovettura, abbiamo tenuto conto del fatto che la più parte delle autovetture in circolazione hanno l'impianto elettrico con il negativo a massa. Torniamo ora al circuito e vediamo cosa succede premendo P1.

Quando i contatti di P1 vengono chiusi si porta la base di TR1 ad un potenziale negativo ed il transistor esce dalla condizione di blocco cambiando, di conseguenza, anche lo stato fisico di TR2 che diviene pertanto interdetto. Il cambiamento di stato sui primi due transistor della catena si ripercuote anche sull'elemento di potenza TR3.

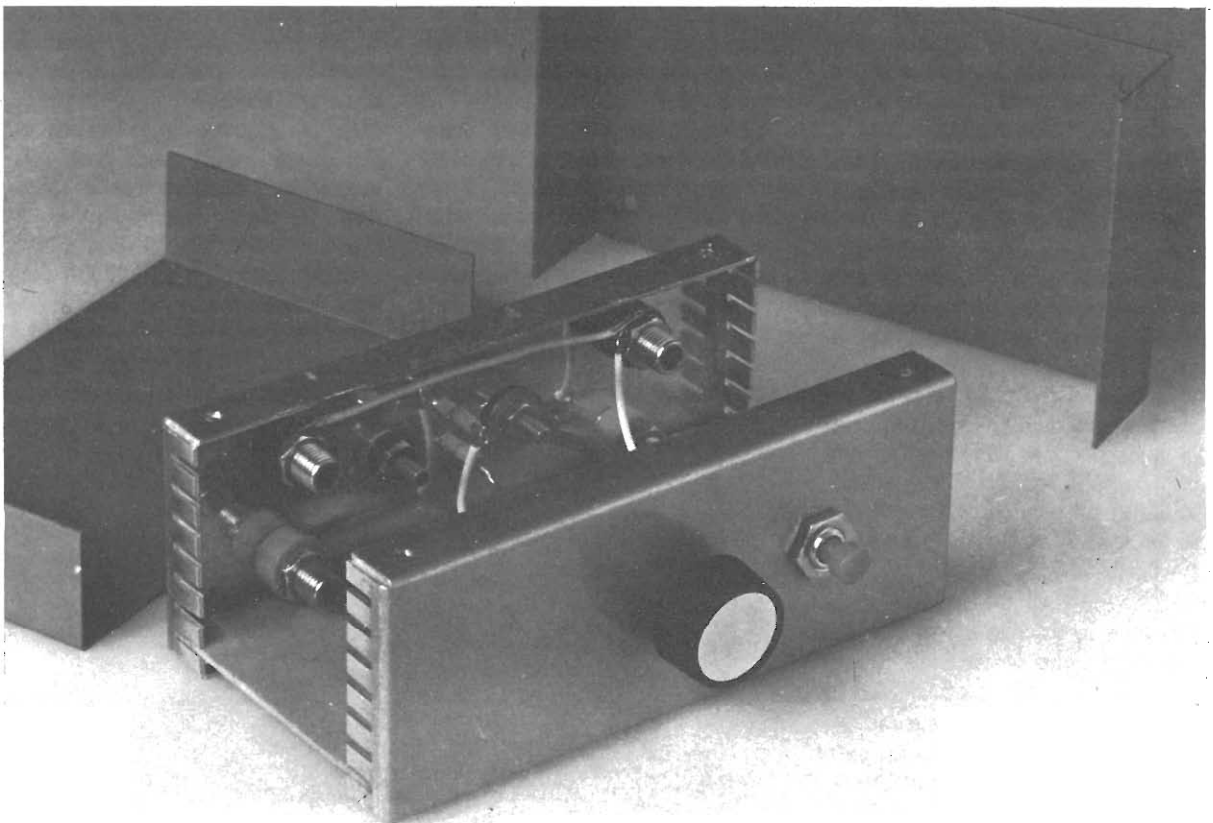
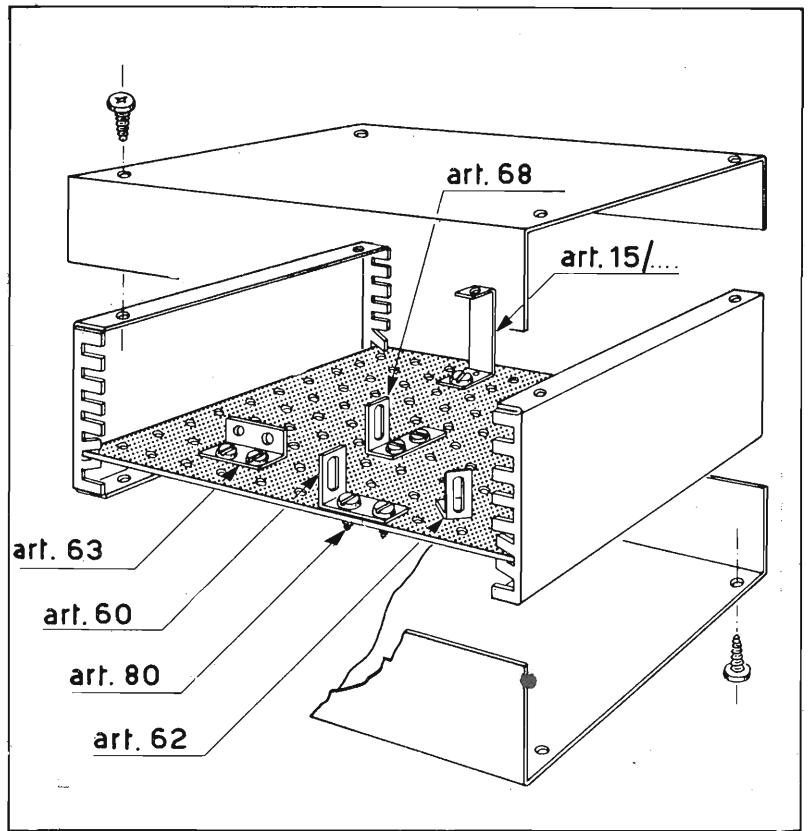
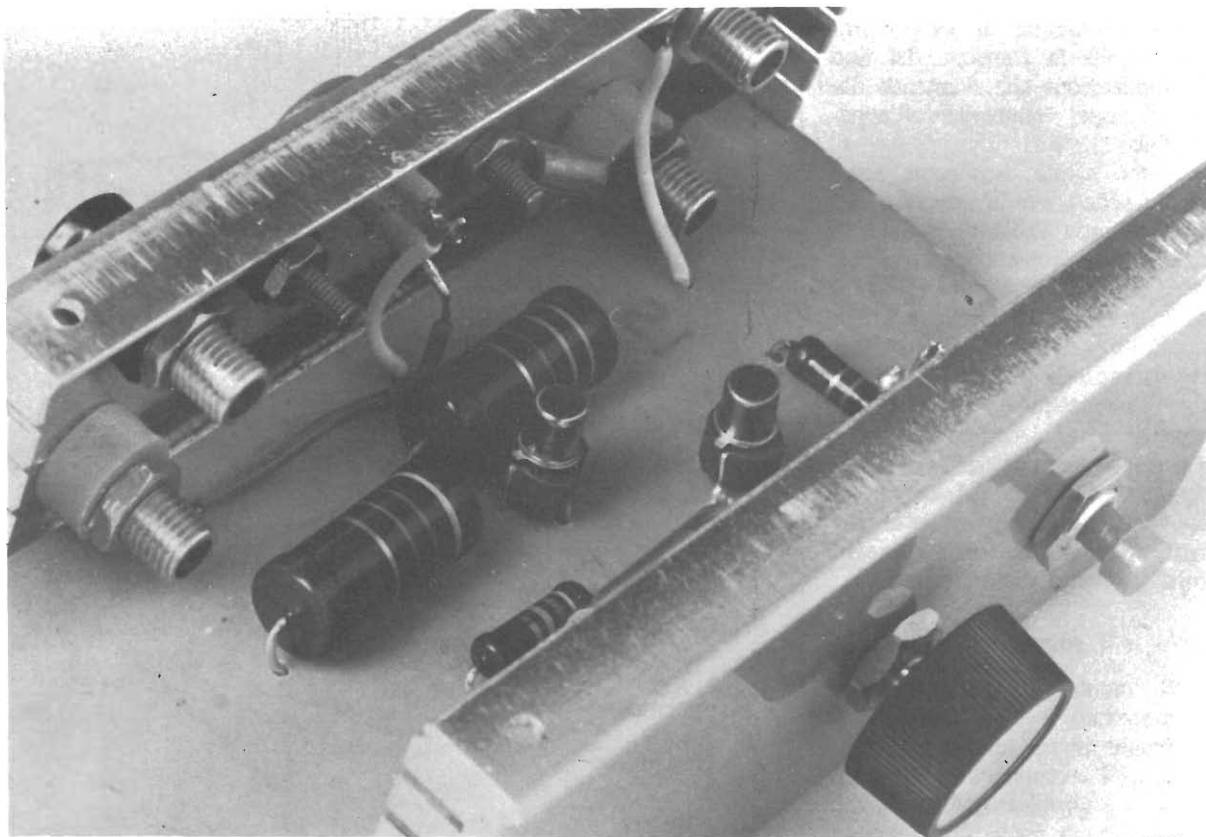
Quest'ultimo cessa di condurre nel momento in cui TR2 smette di polarizzare la base e quindi ai morsetti di uscita viene a mancare tensione. Questo stato di cose si mantiene fin tanto che C1, R1 ed R2 non portano nuovamente TR1 in condizione di blocco, ossia in quello stato che abbiamo considerato all'inizio dell'analisi del circuito elettrico.

Il tempo per cui la tensione di alimentazione rispetto al carico è disattivata è determinato dal valore del condensatore C1 e dalle resistenze R1 ed R2 che sono collegate entrambe in parallelo rispetto allo stesso condensatore. Lo intervallo di tempo, impiegando i componenti riportati nell'elenco pubblicato nella pagina del montaggio pratico dell'apparecchio, può variare da pochi secondi sino a circa un minuto e mezzo. Se per R2 si utilizza un trimmer che viene regolato una volta per sempre si usufruisce di un interuttore temporizzato con una costante di tempo fissa, mentre se ci si avvale di un potenziometro, come per il prototipo da noi realizzato, ci si pone nella condizione di poter disporre di un comando di interru-

zione a costante di tempo programmabile in funzione del tipo di applicazione che si intende dare in quel momento all'apparecchio.

Come avrete certamente notato, considerando la struttura del circuito, non abbiamo parlato di tensione di alimentazione. La tensione di funzionamento del circuito è la stessa del carico a cui è applicato, vale quindi a dire che il funzionamento di questo dispositivo avviene regolarmente in un arco di tensioni comprese fra 14 e 6 volt in corrente continua quando l'assorbimento del carico su cui si effettua l'interruzione di corrente non va oltre un ampère in funzionamento continuo.

Il montaggio

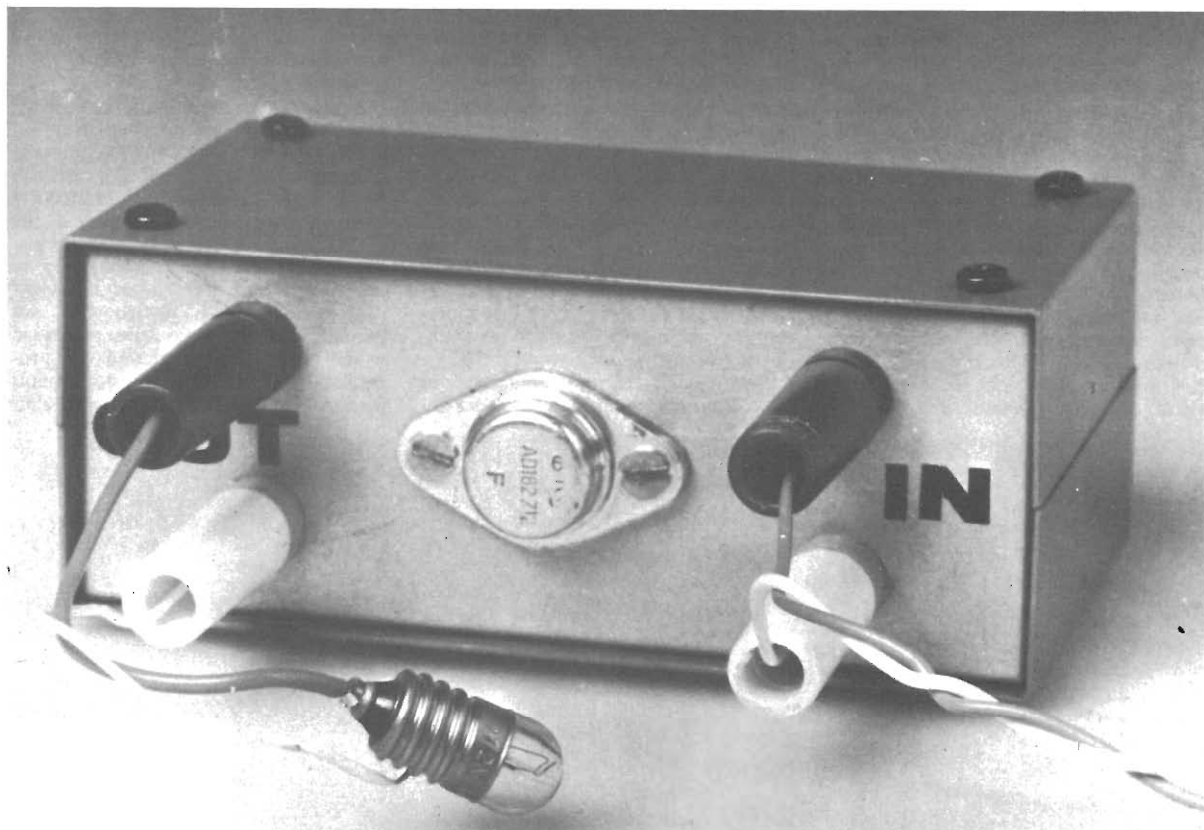
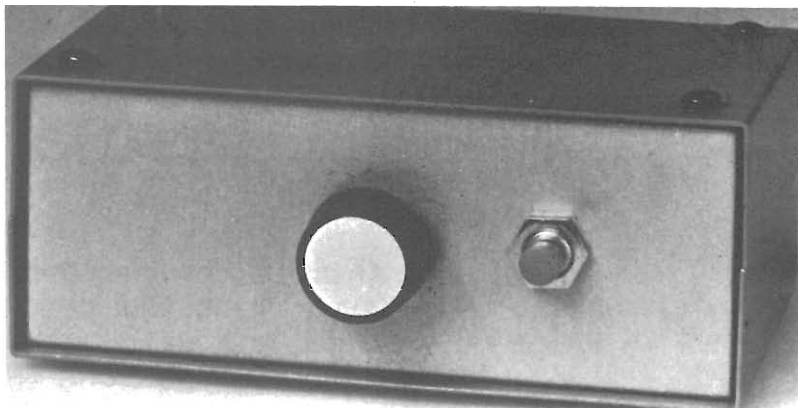
Il montaggio dell'interruttore temporizzato è cosa che si può effettuare in un tempo molto limitato. I componenti utilizzati, come si è già visto dall'analisi del circuito, sono pochi. Per ottenere

il funzionamento dei tre semiconduttori utilizzati necessitano esclusivamente cinque resistenze di valore fisso, un potenziometro ed un condensatore elettrolitico.

Come nostra abitudine abbiamo allestito un circuito stampato che consente di limitare al minimo i cablaggi a filo da effettuare fra le varie parti. Inoltre, progettando questo circuito stampato abbiamo voluto tenere conto del tipo di contenitore entro cui si voleva raccogliere tutta la struttura circuitale. Il contenitore scelto per la realizzazione del prototipo che appare nelle immagini è il modello citato sul catalogo Ganzerli sotto la serie « Micro de luxe » ossia come articolo 5045.

Le dimensioni fisiche della struttura in metallo entro cui abbiamo raccolto le varie parti corrispondono a 42 x 65 x 62. In conseguenza di questo fatto abbiamo progettato il circuito stampato in modo che la basetta potesse essere inserita negli appositi incastri del contenitore così come si sarebbe inserita la piastra in metallo che abbiamo eliminato dalla struttura della scatola.

Direttamente sul circuito stampato sono stati fissati la più parte dei componenti costituenti il circuito elettrico dell'interruttore temporizzato. Al contenitore sono invece stati fissati meccanicamente il potenziometro R2, il pulsante P1, il transistor TR3 ed ovviamente le prese per le connessioni di ingresso e di uscita del circuito.

Per quanto riguarda le saldature ed i collegamenti valgono le solite regole: precisione e risolutezza nell'eseguire le saldature e massima attenzione nell'effettuare i cablaggi fra le varie parti. Riguardo all'esecuzione delle saldature vogliamo raccomandare di prestare attenzione a che questi collegamenti abbiano solidità elettrica e meccanica senza per questo divenire specie di « monumenti » in stagno edificati in onore del collegamento. Diciamo questo per-

ché spesso ci capita di vedere apparecchi eseguiti dai nostri lettori che non funzionano solo perché le saldature sono state eseguite in malo modo. Vale a dire: la piastra ramata deve essere ben pulita, così pure la punta del saldatore; lo stagno che effettua il contatto deve essere giusto quel tanto che serve per il collegamento e non, come abbiamo detto prima con ironia un monumento, ed infine, come ogni esperto ben sa, ovviamente bisogna badare a che non vi siano saldature fredde.

Il montaggio dell'interruttore temporizzato non presenta particolarità tali da richiedere indicazioni specifiche per il suo svolgimento, le immagini racchiudono tutti i messaggi che possono essere necessari: tenetele sempre quindi sott'occhio mentre costruite lo apparecchio e riguardate tutto con molta attenzione prima di passare ad effettuare il collaudo del circuito.

Per quanto riguarda quest'ultima operazione dobbiamo dire che il circuito non necessita di tarature o fasi particolari di messa a punto.

Per provare il circuito è sufficiente disporre di una batteria da 9 volt e di una lampadina per tale tensione.

Vediamo come procedere in pratica.

Applichiamo la tensione ai morsetti di ingresso ed a quelli di uscita colleghiamo la lampadina. Premendo il pulsante P1 la lampadina si dovrà spegnere per un tempo che dipende dalla regolazione di R2. Verificato che il circuito funziona, ossia che una volta trascorso un intervallo di tempo la lampadina torna automaticamente ad accendersi, potrete fare una serie di prove fino a stabilire delle costanti di tempo selezionabili ruotando R2. Compiuta questa prova preliminare il circuito è operativo: potete dunque collegarlo al ricetrasmettitore CB, alla autoradio o dove avete stabilito.

laboratorio

Elettronica a... tavola

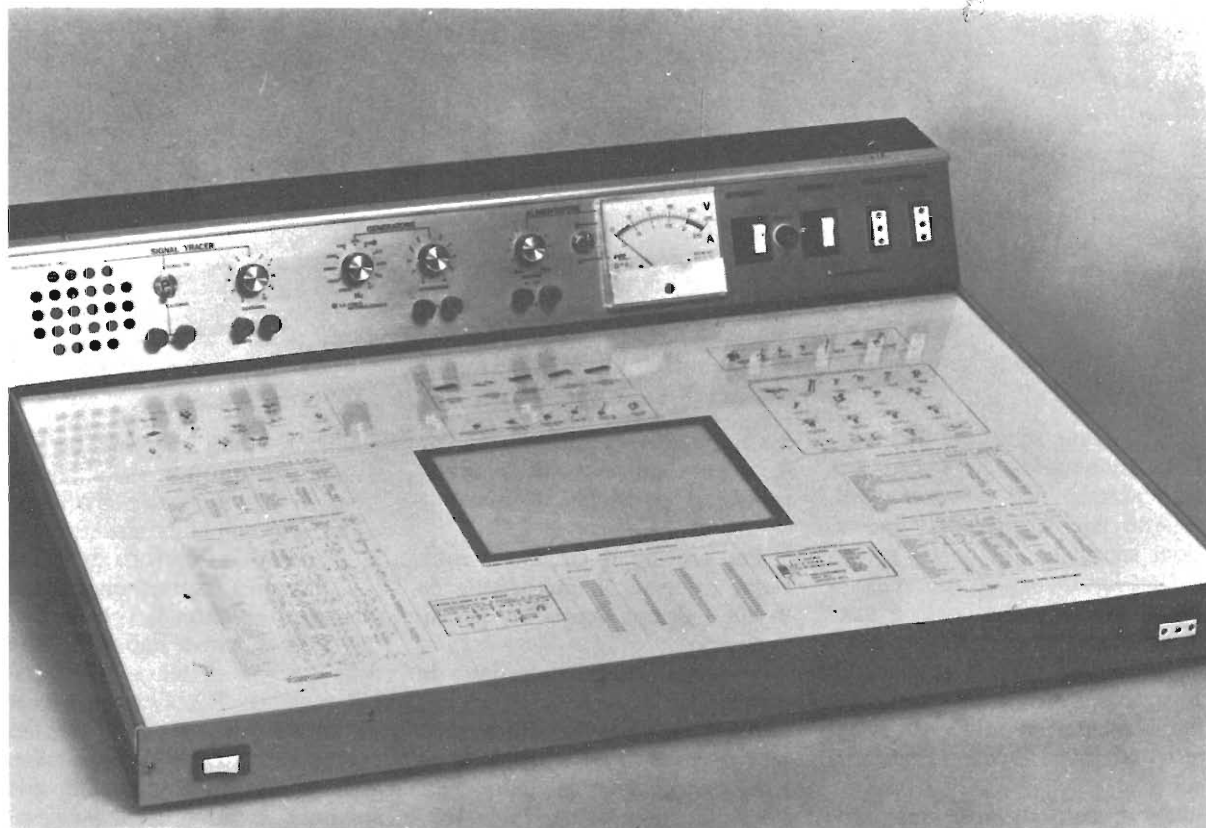
Analisi e considerazioni su di una proposta commerciale nata per soddisfare le esigenze dello sperimentatore e del radio-riparatore.

La razionalità del laboratorio è indubbiamente l'elemento fondamentale perché si possa compiere un lavoro di sperimentazione proficuo senza essere limitati nella possibilità di concentrazione.

Lavorare in un laboratorio male organizzato significa perdere tempo ed ottenere risultati sovente al di sotto delle aspettative: ciò accade sia nel laboratorio professionale che nello studio di sperimentazione hobbistico. Per questo diverse industrie del settore elettronico hanno dedicato molto tempo alla preparazione di attrezzature da laboratorio. Molti hanno sviluppato con successo il lavoro di preparazione di apparecchiature di misura e strumentazione in genere, altri si sono invece dedicati all'allestimento di unità preorganizzate da laboratorio. Una delle industrie che si è affermata all'attenzione del pubblico degli sperimentatori per quanto riguarda la costruzione di banchi di lavoro per sperimentazione elettronica è la P.G. Electronics di Mantova. Il Pigino 75, modello con cui la P.G. Electronics ha esordito in questo settore, ha riscosso molto successo ed ora a circa un anno di distanza ci viene presentato un nuovo modello di banco di lavoro: il Professional 76.

Con questa ultima creazione la P.G. Electronics ha inteso soddisfare le esigenze di quanti hanno necessità più sofisticate e che possono essere certamente definite professionali.

Con ciò non significa affatto che il Professional 76 sia un banco di lavoro espressamente studiato per applicazioni industriali per la produzione in serie di dispositivi elettronici anzi, si vuol porre in evidenza che il Professional 76 è stato espressamente ideato per appagare le esigenze di un ricercatore che sperimenta soluzioni elettroniche sia perché possano in un futuro entrare a far parte di una gamma di produzione industriale, e sia per quanti vogliono apprendere la tecnica elet-

tronica non solo attraverso i libri, ma anche per mezzo della sperimentazione diretta.

Il Pigino 75 è stato studiato in modo da poter mettere a disposizione dello sperimentatore un piano di lavoro molto ampio ed una consolle di strumentazione tale da poter assolvere a buona parte delle esigenze tecniche di sperimentazione. L'alimentatore incorporato, da 2,5 ampère, può erogare da 3 a 14 volt ed il generatore di frequenza ad onda quadra consente di prelevare in uscita quattro frequenze fisse. Oltre a questi dispositivi il Pigino 75 dispone di un altoparlante di servizio e di una parte del piano utile luminosa.

Tutte queste sono caratteristiche che rendono interessantissimo il Pigino 75 ma, come vi abbiamo detto, i tecnici della P.G. Electronics hanno voluto fare di più con il modello Professional 76.

Sulla base degli elementi raccolti tra i tecnici e gli hobbisti che hanno impiegato il Pigino 75, nel secondo modello sono state aggiunte delle caratteristiche per soddisfare le esigenze dei tecnici più avanzati. Infatti sono state aumentate le dimensioni del piano di lavoro, è stato potenziato l'alimentatore portandolo a 25V, la gamma del generatore di frequenza è stata allargata ed attualmente copre una estensione di 11 ottave partendo dalla ottava inferiore a 27,8 Hz sino a raggiungere la undicesima ottava a 27840 Hz con scatti di una ottava. Come nota di base è stata utilizzata la frequenza del LA fisico internazionale a 435 Hz e tutte le altre frequenze sono multiple e sottomultiple di tale frequenza. Un signal tracer con potenza di uscita a 0,8W completa la strumentazione del pannello e l'altoparlante dello stesso è commutabile per poterlo utilizzare separatamente dal signal tracer stesso.

Vediamo ora in cosa consistono le variazioni rispetto alle possibilità operative, cominciamo dall'alimentatore stabilizzato. Il Professional 76 comprende un alimentatore stabilizzato regolabile da 4 a 25V con una corrente di 2A sufficiente per la maggior parte degli usi normali; dall'alimentazione di circuiti logici a 5V, a quella di trasmettitori e autoradio a 12 o 24V, mangianastri registratori a 6 - 7,5 - 9V, radioricevitori a transistor e per la regolazione della maggior parte di circuiti sperimentali. L'elevata stabilità e la protezione contro il cortocircuito, la possibilità di controllare tensione e corrente d'uscita fanno di esso uno strumento indispensabile.

Il generatore di bassa frequenza è stato realizzato con un oscillatore a 111360 Hz ed una serie di divisori di frequenza a circuiti integrati. Tale sistema permette di ottenere dei sottomultipli di frequenza esatti ed un'onda quadra perfetta in uscita. Tale forma d'onda permette mediante oscilloscopio di controllare il responso di amplificatori in una gamma molto vasta di frequenze. È noto infatti che con un'onda quadra è possibile stabilire il responso di frequenza anche a valori superiori od inferiori di 10 volte della frequenza in esame. Usando ad esempio una frequenza di 27 Hz è possibile mediante un buon oscilloscopio stabilire se l'amplificatore in esame è in grado di avere un buon responso da 2,7 Hz a 270 Hz semplicemente controllando i fronti di salita e di discesa del segnale in esame, pertanto con il generatore incorporato nel Professional 76 è possibile controllare il responso di un amplificatore in una gamma che va da pochi Hz sino ad oltre 270 KHz. Inoltre la forma d'onda quadra è molto utile per prove su divisori e contatori di frequenza in quanto il fronte di discesa molto ripido dell'onda quadra permette di ottenere commutazioni senza indecisioni nei circuiti logici. La presenza del signal tracer si rivela molto utile nel caso di ricerca di guasti su apparecchi radio, registratori, fonovalige, amplificatori di bassa frequenza ed in molti altri casi.

L'altoparlante del signal tracer è commutabile su due morsetti separati per quando la necessità dell'operatore sia quella di avere a disposizione solamente l'altoparlante. Il valore di impedenza adottato rappresenta un valore medio in base alle ricerche effettuate ed è sufficiente per almeno il 90% delle necessità. Il piano luminoso permette di poter controllare per trasparenza i circuiti stampati evidenziando interruzioni e difetti, permette inoltre di vedere le connessioni tra i vari componenti del circuito senza dover capovolgere il circuito in esame per seguirne le piste.

Il piano di lavoro è costituito da un vetro molto spesso e quindi poco fragile, cosa che lo rende molto affidabile. Sotto lo stesso vetro una serie di tavole e di formule completano il tavolo Professional 76.

Il Professional 76, come il Pigino 75, sono in vendita presso i migliori rivenditori di apparecchiature elettroniche. Quanti desiderassero ottenere maggiori informazioni riguardo a questi prodotti possono rivolgersi direttamente alla P.G. Previdi, P.zza Frassine 11, Frassine, MN.

Caratteristiche tecniche

ALIMENTATORE: stabilizzato e protetto contro il cortocircuito, regolabile da 4 a 25V con carico max di 2A - stabilità migliore dello 0,1% - ripple 0,01V - galvanometro commutabile per misure della tensione e della corrente di uscita - classe 1,5 f.s.

GENERATORE: di bassa frequenza a 11 frequenze fisse da 27,8 Hz a 27840 Hz multiple e sottomultiple del LA Fisico internazionale a 435 Hz - attenuatore di uscita regolabile da 0 a 4V - uscita ad onda quadra con tempo di salita inferiore a 35 ns.

SIGNAL TRACER: con controllo di guadagno regolabile, sensibilità di ingresso migliore di 80 mV per una potenza di uscita di 0,8W.

PIANO LUMINOSO: da 15 x 20 cm per osservare i circuiti stampati per trasparenza.

INTERRUTTORE: generale sotto fusibile.

PRESE DI SERVIZIO: n. 2 da 6A più una presa per saldatore con interruttore.

DIMENSIONI: 60 x 70 x 15 cm

DIMENSIONI: piano utile di lavoro 68 x 49 cm

PESO NETTO: kg 11,700

televisione

C'è il televisore in casa? Ecco, ora c'è anche lo studio televisivo per qualunque film che si voglia girare in proprio. Telecamera e videoregistratore per i più bei servizi originali che la nostra fantasia può produrre. Gli attori, il regista, il produttore siamo noi.

Veni, Vidi,

Tra i tanti apparati elettronici esistenti sul mercato son numerosi quelli in qualche modo connessi al mezzo televisivo causa l'altissima proliferazione dei televisori (in continuo aumento considerato il fatto che entro non molto saran comuni anche i televisori a colori). Particolare interesse crediamo debba suscitare la telecamera con annesso impianto di registrazione per tutti quei lettori che oltre all'interesse elettronico coltivano ambizioni di regia e di documentaristica. Insomma oggi, almeno per chi stante la crisi possa permetterselo, dopo la macchina fotografica e la cinepresa è a disposizione di tutti la videocamera. Americani e giapponesi han da tempo intuito l'enorme possibilità di mercato esistente causa appunto la diffusione dei televisori: sicché han prodotto straordinarie telecamere miniatura e registratori video a prezzi interessanti, vicini a quelli delle cinecamere di un certo pregio.

Inutile qui stare a suggerire quel che si può fare con una telecamera essendo ovvio che si fa letteralmente televisione: in diretta magari e soprattutto con la possibilità immediata di controllare quel che si è girato. Se si vuole si fa anche cinema, non essendovi a rigore differenza nel girare tra tivu e cinema (visto Sandokan, no?!): e se si fa cinema si può far qualunque film con pochi soldi, attori presi in casa, regia in proprio.

Tecnicamente le cose son fa-

Video

cilissime: tutta l'apparecchiatura necessaria è costituita, qui si parla del videotape, da una telecamera e da un registratore. In più servirà il TV di casa per vedere poi quel che si è registrato.

Per fissare le idee faremo riferimento ai modelli giapponesi della Akai distribuiti in Italia dalla Polycolor; reperibili nei migliori negozi di apparecchiature elettroniche italiane. Consigliamo gli interessati di chiedere direttamente alla Polycolor a Milano (via dei Gracchi 10) il depliant illustrativo che è ricchissimo di dati tecnici con una cartolina postale sottolineando d'essere lettore di questa rivista.

Videoregistratore AKAI VTS - 110

Qualche anno fa, alla presentazione dei primi modelli di registratori video a livello amatoriale, sembrava che si fosse trovato il sistema per eliminare quelle perdite di tempo che caratterizzano la realizzazione di un film a passo ridotto. Con il senno di « poi » si è potuto dimostrare che non è del tutto vero anche se in certe occasioni la videoregistrazione offre più vantaggi del film di celluloide. Vi mostreremo ora come si usa un « video+tape », come viene chiamato in gergo.

L'apparecchio che abbiamo avuto in visione e che abbiamo esaminato è della AKAI e più precisamente il tipo VT-110. Diciamo subito che si tratta del tipo che registra solamente in bianco e nero, al contrario del modello VT-150 della stessa casa che ha il pregio di registrare a colori, ma ha il difetto di costare più di quattro milioni.

Tolti tutti i componenti dai rispettivi imballaggi li possiamo così dividere: 1) il complesso registratore che è il pezzo più ingombrante ma anche il più importante perché è quello che ci permette di immagazzinare e di riprodurre le immagini 2) la telecamera che incorpora anche un microfono per registrare il suono in sincronismo con le immagini 3) l'obbiettivo: uno zoom di 11-90 mm con passo C adatto cioè a tutte le cineprese a 16 mm 4) il convertitore RF che permette la visione delle immagini in diretta o registrate attraverso un comune televisore 5) l'alimentatore che serve al funzionamento di tutto il complesso di registrazione ed a ricaricare gli accumulatori tutte le volte in cui è disponibile la rete elettrica.

Il funzionamento

La prima operazione da compiere è inserire gli accumulatori nell'apposito alloggiamento situato sotto il bauletto di registrazione. Si procede poi alla sistemazione del nastro magnetico, operazione che non presenta alcuna difficoltà seguendo la traccia incisa sul coperchio dello strumento.

Una particolarità interessante è che il motore di trascinamento non gira se non è inserito il nastro.

Nel funzionamento a batterie per accendere l'apparato bisogna azionare l'interruttore situato a sinistra della piastra frontale, quella che porta tutti gli organi di comando. Eseguita questa manovra si sentirà un sibilo provenire dallo alloggiamento delle testine, questo perché, in quasi tutti i registratori video ad uso amatoriale, viene tenuto conto del consumo del nastro magnetico necessario a memorizzare tutti i segnali elettrici provenienti dalla telecamera e, per fare ciò, si ricorre ad un « compromesso elettronico ». Il nastro magnetico viene avvolto a spirale attorno al supporto delle testine rotanti. Queste registrano l'informazione video della telecamera sotto forma di tante piste magnetiche inclinate secondo la parte longitudinale del nastro magnetico. In questo modo si riesce ad allungare la lunghezza utile del nastro magnetico e ad aumentare la velocità di scorrimento dello stesso rispetto alle testine video. Ai bordi esterni del nastro magnetico vengono registrati i segnali di sincronismo e, su una pista a parte, il segnale audio proveniente o dalla telecamera stessa o da un microfono esterno. Per quanto riguarda la parte audio bisogna dire che vi è la possibilità di eseguire il doppiaggio successivamente alla registrazione manovrando un apposito comando situato sulla parte superiore del registratore di fianco al comando di fermo immagine. Il comando « fermo immagine » funziona solamente ad avanzamento fermo e permette di osservare un'immagine alla volta facendo avanzare il nastro a mano.

Microfono incorporato per una registrazione simultanea dell'immagine e del suono.

Il mirino incorporato, con tubo elettronico da 15", mostra l'immagine esattamente come viene registrata.

Obiettivo zoom intercambiabile.

Impugnatura con grilletto di azionamento.

La registrazione

Predisposto il registratore, si collega lo spinotto della telecamera nell'apposita presa situata sul lato destro dell'apparecchio, non vi è nessuna preoccupazione di sbagliare poiché la spina entra solo in un'unica posizione avvitando la ghiera zigrinata.

Accendendo il registratore si osserverà l'immagine comparire nel mirino della telecamera, il campo di ripresa non è perfettamente uguale a quello inquadrato e, a nostro giudizio non dà l'esatta definizione di quando l'immagine è a fuoco. È previsto un oculare con lente di ingrandimento per operare in condizioni di illuminazione eccessiva. L'impugnatura è dotata di grilletto per la messa in marcia e di un blocco per questo comando. Nel caso si

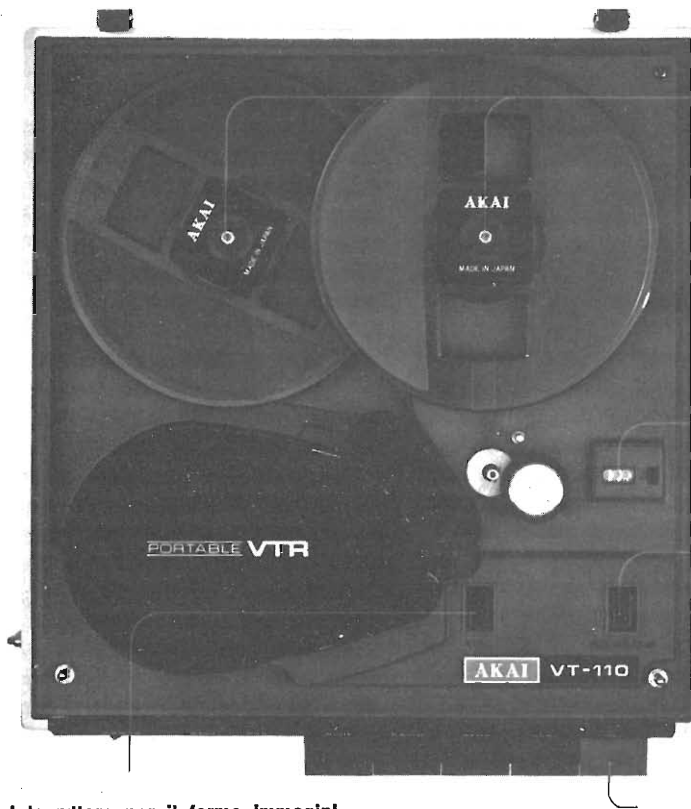
Scheda tecnica

Complesso portatile per videoregistrazione in bianco e nero con possibilità di collegamento diretto a normali televisori per la riproduzione delle immagini.

Telecamera modello VC-115

Registratore modello VT-110

Casa costruttrice: Akai Electric CO. LTD

Importatore per l'Italia: Polycolor s.p.a., via dei Gracchi 10 - Milano.

Fermo bobine incorporato.

Presa per microfono esterno.

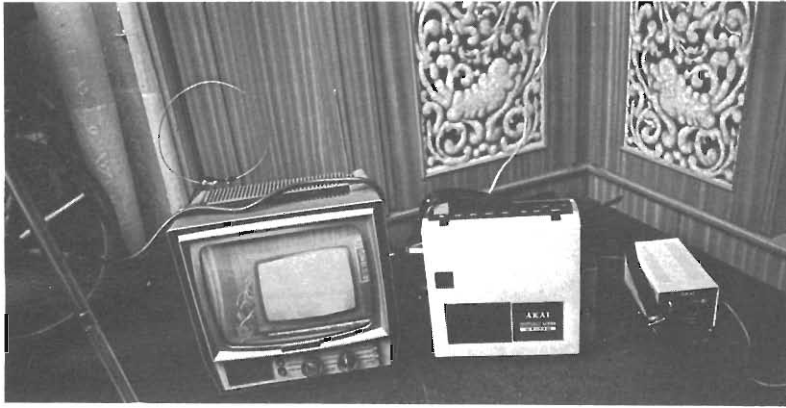
Contagiri con pulsante di azzeramento.

Interruttore di doppiaggio per una nuova registrazione audio mentre si osservano le immagini.

Interruttore per il fermo immagini.

Pulsantiera di comando.

debba usare la telecamera montata su un cavalletto vi è un attacco filettato sul tipo abitualmente impiegato per uso fotografico.

Arrivato finalmente il momento di riprendere si tira la leva del blocco di sicurezza e si preme il pulsante di registrazione, naturalmente dopo aver acceso l'apparecchio, non spaventatevi se non succede niente poiché la messa in moto è comandata sempre dalla telecamera. Ricordatevi anche di togliere il tappo di protezione dall'obiettivo. L'illuminazione della scena da inquadrare è molto importante e ci si deve comportare allo stesso modo di come si fa per le fotografie. Per gli ambienti interni dovrete aprire il diaframma sino a che il contrasto della scena divenga accettabile; al contrario, negli esterni, dovrete chiudere il diaframma. Una nota molto importante è quella di non inquadrare direttamente la luce del sole perché, se in fotografia al peggio brucereste la pellicola, qui

invece ne farebbe le spese il tubo di ripresa che è un « vidicon » da qualche centinaio di migliaia di lire.

A questo punto sorge la domanda: a cosa può servire un videoregistratore portatile come lo Akai VT 110? Noi possiamo dare qualche suggerimento, starà poi alla fantasia e alle necessità di ognuno il compito di adoperare questo strumento tecnico. In una scuola, ad esempio, può essere utile complemento visivo all'insegnamento di quelle materie che necessitano di numerosa documentazione come la botanica, la medicina, la geografia per non parlare delle materie tecniche dove occorre fare osservare movimenti o particolari minimi ad un numero rilevante di allievi. Nell'industria è utile dove occorre valutare lo svolgersi di vari lavori per trovare quegli accorgimenti per diminuire i costi ed aumentare la produzione.

Nel campo sportivo l'applicazione del videoregistratore potrebbe portare ad un miglioramento delle tecniche agonistiche, perché il potersi rivedere porta automaticamente a correggere i difetti così come appaiono sul video.

Non dobbiamo dimenticare inoltre la possibilità di poter registrare direttamente dal televisore domestico i programmi preferiti per poterli poi rivedere con gli amici ogni volta che si desidera.

Speriamo di avervi illustrato esaurientemente cosa potreste fare con un videoregistratore come l'Akai VT 110 vi daremo ora le fredde note tecniche forniteci dalla casa giapponese.

Gli standard tecnici

Il segnale TV è del tipo standard con metodo di registrazione a doppia testina rotante con sistema a modulazione di frequenza.

La velocità di registrazione è di 238,5 mm/sec. e consente una autonomia di 24 minuti usando il nastro standard di 1100 ft da ¼ di pollice. Per riavvolgere tutto il nastro occorrono circa 6 minuti; l'alimentazione è fornita da due batterie ricaricabili da 6 V l'una oppure da un alimentatore che provvede anche alla ricarica delle batterie. L'autonomia di registrazione come portatile non supera i 60 minuti tenendo presente che anche non registrando la telecamera assorbe energia per alimentare il mirino elettronico.

Il peso di tutto il complesso è di circa 7 kg batterie comprese considerando che la sola telecamera pesa 1,25 kg.

Un problema che sorge attualmente, con il prolificare dei sistemi di registrazione videomagnetica, è quello che riguarda la standardizzazione dei sistemi di registrazione così come è accaduto per le cassette musicali. Nel 1969, da parte della EIAJ, vi fu la proposta di alcune norme standard per i videoregistratori in bianco e nero.

Fu poi adottata la videocassetta che permise lo scambio di lettura tra registratori di diverse case e si spera che vengano adottate le stesse misure da tutte le case.

Per quanto riguarda il videoregistratore in oggetto, precisiamo che usa un sistema di registrazione particolare che non permette lo scambio di nastri registrati se non con altri registratori dello stesso modello.

Fra i vari accessori che corredano il VT-110 possiamo citare come il più interessante il monitor VM-110 con il sintonizzatore VT-110VTR che permettono la visione e la registrazione dei programmi TV direttamente. Altri accessori permettono di montare un completo studio televisivo in casa: si possono ad esempio collegare più telecamere ad uno stesso registratore con la possibilità di eseguire tutti gli effetti speciali come dissolvenze incrociate, dimezzamento di immagini, sovrapposizioni.

Chi desidera avere altri chiarimenti può rivolgersi alla ditta POLYCOLOR che ha sede a Milano in via Dei Gracchi 10.

REALISTIC SOUND

MARK 90

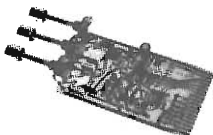
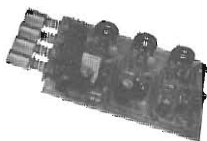
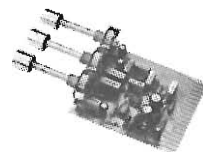
montato e collaudato L. 19.500 IVA inclusa

Gruppo finale di potenza HI-FI a simmetria complementare con caratteristiche semiprofessionali.
La linearità su tutta la banda passante e la potenza media (55 W) ne fanno una unità ideale sia per l'amatore esigente sia per il professionista.

CARATTERISTICHE

Tensione d'alimentazione a zero centrale: 28-28 Vcc max 1,8 A
Potenza d'uscita: 55 W eff. (RMS) su 4 ohm
Impedenza d'uscita: 4 ÷ 16 ohm
Sensibilità per massima potenza d'uscita:
0,45 ÷ 10 V eff. tarata a 0 dB (0,775 V)
Rapporto segnale disturbo: migliore 85 dB
Banda passante: a 36 W eff. 8 ohm
20 ÷ 20000 Hz ± 2 dB
Distorsione a 55 W eff. 4 ohm minore o uguale 0,7%
Distorsione a 36 W eff. 8 ohm minore o uguale 0,33%
Soglia di protezione contro i corto circuiti sul carico: 60 W (4 ohm)
Semiconduttori impiegati: 1 integrato e 17 semiconduttori
Dimensioni: 112 x 92 x 47 mm

NUOVI PRODOTTI

E per sfruttare pienamente le caratteristiche di questa unità di potenza Vi suggeriamo i ns. preamplificatori PE3 oppure PE6 in unione al TC6.

PE 3 L. 12.500
Preamplificatore equalizzatore HI-FI semiprofessionale a cinque ingressi e due uscite. Distorsione minore 0,15%. Sensibilità max. 3,5 mV.

PE 6 L. 11.500
Equalizzatore professionale HI-FI a circuiti integrati, utilizzabile anche come miscelatore a quattro canali. Equalizzazioni: RIAA, LINEARE, MICROFONO, NAB. Distorsione minore 0,15%.

TC 6 L. 12.900
Regolatore attivo dei toni a circuiti integrati. Ideale complemento del TC 6 in impieghi professionali. Scratch e rumble. Escursione toni bassi ± 21 dB, acuti ± 22 dB. Distorsione minore 0,12%.

GIANNI VECCHIETTI

via L. Battistelli, 6/C - 40122 BOLOGNA - tel. 55.07.61

CONCESSIONARI: ANCONA - DE-DO ELECTRONIC - via Giordano Bruno N. 45 □ **BARI** - BENTIVOGLIO FILIPPO - via Carulli N. 60 □ **CATANIA** - RENZI ANTONIO - via Papale N. 51 □ **FIRENZE** - PAOLETTI FERRERO - via Il Prato N. 40/R □ **GENOVA** - ELI - via A. Odero N. 30 □ **GENOVA** - DE BERNARDI - via Tollot N. 7 □ **MILANO** - MARCUCCI S.p.A. - via F.lli Bronzetti N. 37 □ **MODENA** - ELETTRONICA COMPONENTI - via Dè Bonomini N. 75 □ **PARMA** - HOBBY CENTER - via Torelli N. 1 □ **PADOVA** - BALLARINI GIULIO - via Jappelli N. 9 □ **PESCARA** - DE-DO ELECTRONIC - via Nicola Fabrizi N. 71 □ **ROMA** - COMMITTIERI & ALLIE' - via G. Da Castel Bol. N. 37 □ **TORINO** - ALLEGRO FRANCESCO - Corso Re Umberto N. 31 □ **TRIESTE** - RADIO TRIESTE - viale XX Settembre N. 15 □ **VENEZIA** - MAINARDI BRUNO - Campo Del Frari N. 3014 □ **TARANTO** - RA.TV.EL - via Dante N. 241/243 □ **TORTOREDO LIDO** - DE-DO ELECTRONIC - via Trieste N. 26 □ **CORTINA (BL)** - MAKS EQUIMENTS - via C. Battisti N. 34 □ **BOLZANO** - ELECTRONIA S.p.A. - via Portici N. 1 □ **MESSINA** - EDISON RADIO CARUSO - via Garibaldi N. 60 □ **CAPO D'ORLANDO (ME)** - PAPIRO ROBERTO - via 27 Settembre N. 27 □ **S. BONIFACIO (VR)** - ELETTRONICA 2001 - Corso Venezia N. 85 □ **PALERMO** - C.R.E.A. - via L. Da Vinci N. 286.

RICHIEDETE SUBITO GRATIS I DEPLIANTS DEL NOSTRO MATERIALE ELETTRONICO

Chiunque in passato abbia già avuto rapporti di corrispondenza con la nostra ditta è pregato di NON FARNE RICHIESTA. Infatti a tutti i nominativi già inseriti nel nostro casellario-indirizzi, verrà inviato il catalogo automaticamente e gratuitamente.

Radio MD 985 tipo A
Gamme di ricezione:
AM-FM-MB1-MB2-SW1-SW2-AIR-PB2-WB
Potenza uscita: IW.
Squelch e CAF
Alimentazione 6 Vc.c.
oppure 220 Vc.a.
L. 28.000

Radio MD 985 tipo B
Gamme di ricezione:
FM-AM-ATR-PB1-PB2-UHF-WB
Potenza uscita: 1 W.
Squelch e CAF
Alimentazione: 6 Vc.c.
oppure 220 Vc.a.
L. 45.000

Radio MD 985 tipo C
Gamme di ricezione:
AM-FM-SW1-SW2-PB-MB1-MB2
Potenza uscita: 1 W.
Squelch e CAF
Alimentazione: 6 Vc.c.
oppure 220 Vc.a.
L. 37.000

Registratore Swan KC 500
Alimentazione: 6 V.c.c. con presa per alimentatore esterna
Potenza uscita: 1 W
Frequenza risposta: 100-8000 Hz
L. 16.000

Trasmettitore FM Earth
Massima potenza: 500 m. lineari
Frequenza: 88 ÷ 106 MHz
Alimentazione: 9 V.c.c.
L. 5.500

Cuffia stereofonica:
Mod. SH 2020
Archetto regolabile in acciaio
Controllo separato del volume
Risposta di frequenza: 20/20.000 Hz
Impedenza: 8 ohm
lunghezza cavo 3 mt.
diametro spinotto: 6
L. 9.800

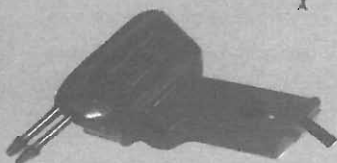
Calcolatrice
Imperial Simplex
8 cifre - compie operazioni matematiche - algebriche - percentuale - costante automatica - virgola fluttuante y
Alimentazione 6 V.cc.
(presa alimentazione esterna
L. 18.000

Calcolatrice
Imperial Memo
8 cifre - operazioni matematiche - algebriche - percentuale - costante automatica - virgola fluttuante - radice quadrata - memoria positiva e negativa
Alimentazione: 6 V.cc.
(presa alimentazione esterna)
L. 21.000

SPECIALE PER I TECNICI

earth ITALIANA

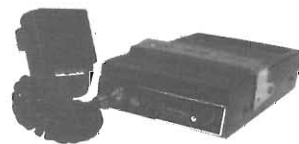
tel. 0521/54935 casella postale 150
43100 PARMA
vendita per corrispondenza
spedizione in contrassegno + spese postali
interpellateci Vi risponderemo

Lampada da laboratorio
con braccio snodabile
L. 7.200

Saldatore
Istantaneo «Blitz 3»
Alimentazione 125/220
V. 100 W. **L. 6.000**

Aspiratore per dissaldare
con punta in teflon **L. 6.900**

IL PACCO COMPLETO DEI 3 ARTICOLI L. 18.000

PACKING PRIMAVERA CB A L. 73.000

1 Trasmettitore
PONY CB 78
23 canali
quarzati -
indicatore S/RF-completo di
microfono-potenza stadio
finale 5W + **1 Alimentatore**
stabilizzato 12,6V 2A +
1 Antenna da auto caricata
con stub di taratura

novità

ITT a cannoni in linea

Il Gruppo Europeo Componenti della ITT presenta la sua ultima novità per il settore televisivo: un sistema di deflessione toroidale per cinescopi a colori con cannoni in linea tipo 20 AX.

Il nuovo giogo toroidale FAX 20-1 è stato realizzato per ottimizzare il connubio tra le soluzioni circuitali esistenti sul mercato e la nuova generazione di cinescopi a colori A 66-500 X, prodotta dalla ITT, senza le complicazioni conseguenti all'impiego di un giogo a sella.

Oltre al vantaggio di un minor costo ottenuto tramite la notevole semplicità costruttiva, il nuovo sistema di deflessione permette l'impiego della tecnica circuitale tiristorizzata e semplifica notevolmente la correzione dell'effetto cuscino EST-OVEST insita nella tecnologia dei nuovi cinescopi.

Infatti, tale compensazione viene ottenuta esclusivamente con circuiti passivi e con l'ausilio di un solo trasduttore in connessione parallelo di tipo FTR 110-3.

La minore sensibilità di un giogo toroidale rispetto ad un giogo a sella, derivata dal suo basso numero di spire e quindi dalla sua bassa impedenza, ne preferiscono l'impiego con un sistema di deflessione a tiristori, aumentando così l'affidabilità di tutto il ricevitore.

Come il giogo a sella, anche quello toroidale sarà munito di un quadripolo. Esso, permetterà di compensare gli errori di convergenza dinamica (forbici superiori ed inferiori) dei cannoni laterali rispetto al centrale.

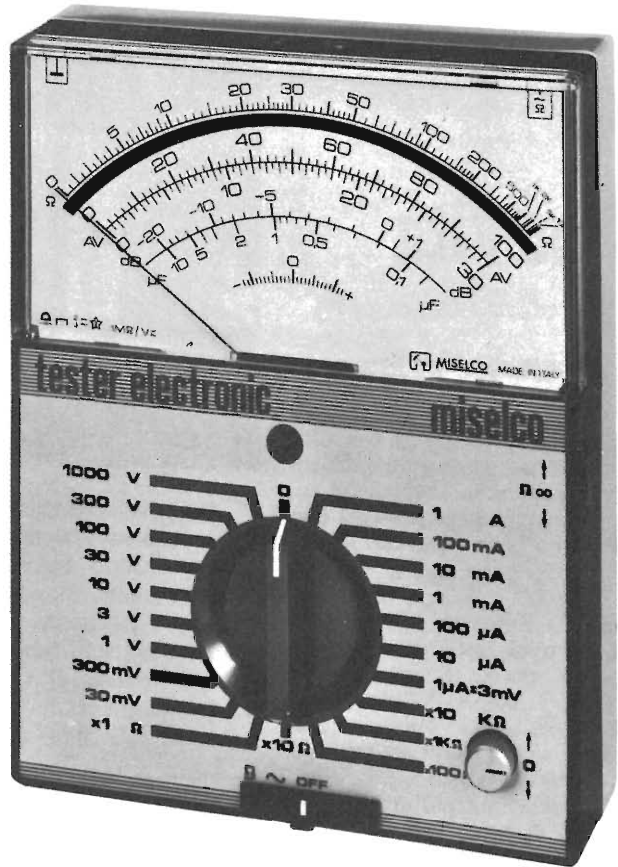
Amplificare la TV

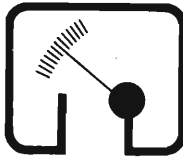
E' stato recentemente presentato dalla Siemens un nuovo sistema di amplificatori denominato « Minicaset », per impianti di antenna fino a 30 utenti. Esso è costituito da elementi amplificatori selettivi schermati all'AF, accoppiati ad un amplificatore a banda larga, pilotabile fino a 98 dBµV. Tali amplificatori possono essere sintonizzati manualmente in loco sul canale desiderato. Gli elementi vengono disposti in serie, lateralmente all'alimentatore che automaticamente realizza anche il collegamento all'AF. Il sistema è molto versatile e di facile installazione.

Sanyo sogliola otto digit

Spessore 10 mm; peso 80 g; dimensioni 75x150 mm; calcolatrice dotata di 8 cifre, tasto della percentuale, costanti sulle quattro operazioni, accumulo automatico e memorizzazione indipendente. Funziona con quattro pile tipo pastiglia al mercurio che danno 8 ore di autonomia. Inoltre viene fornita con serbatoio di alimentazione indipendente, costituito da una batteria cadmica ricaricabile a rete che può fornire, inoltre, altre 8 ore di autonomia ed è ricaricabile senza impegnare la CX 8190. L. 85.000 (IVA esclusa)

ECCO il nuovo tester

- ✦ Formato tascabile (130 x 105 x 35 mm)
- ✦ Custodia e gruppo mobile antiurto
- ✦ Galvanometro a magnete centrale Angolo di deflessione 110° – Cl. 1,5
- ✦ Sensibilità 20 kΩ/V≅ – 50 kΩ/V≅ – 1 MΩ/V≅
- ✦ Precisione AV = 2% – AV~ 3%
- ✦ VERSIONE USI con'iniettore di segnali 1 kHz – 500 MHz segnale è modulato in fase, amplitudine e frequenza
- ✦ Semplicità nell'impiego: 1 commutatore e 1 deviatore
- ✦ Componenent tedeschi di alta precisione
- ✦ Apparecchi completi di astuccio e puntali

RIPARARE IL TESTER = DO IT YOURSELF

Il primo e l'unico apparecchio sul mercato composto di 4 elementi di semplicissimo assemblaggio (Strumento, pannello, piastra circuito stampato e scatola.) In caso di guasto basta un giravite per sostituire il componente difettoso.

MISELCO Snc., VIA MONTE GRAPPA 94, 31050 BARBISANO TV

TESTER 20 20 kΩV≅
TESTER 20 (USI) 20 kΩ/V≅
V = 100 mV ...1 kV (30 kV) / V~ 10 V ...1 kV
A = 50 μA ...10 A / A~ 3 mA ...10 A
Ω 0,5Ω ...10 MΩ / dB –10 ...+61 / μF 100 n F – 100 μF
Caduta di tensione 50μA = 100 mV, 10 A = 500 mV

TESTER 50 50 kΩ/V≅
TESTER 50 (USI) 50 kΩV≅

V = 150 mV ...1 kV (6 kV – 30 kV) / V~ 10 V ...1 KV (6 kV)
A = 20 μA ...3 A, A ~ 3 mA ...3 A
Ω 0,5Ω ...10 MΩ / dB – 10 ...+61 / μF 100 nF – 100 μF
Caduta di tensione 20 μA = 150 mV / 3 A = 750 mV

MISELCO IN EUROPA

GERMANIA: Jean Amato – Geretsried
OLANDA: Teragram – Maarn
BELGIO: Arabel – Bruxelles
SVIZZERA: Buttschard AG – Basel
AUSTRIA: Franz Krammer – Wien
DANIMARCA:
SVEZIA: Dansk Radio – Kopenhagen
NORVEGIA:
FRANCIA: Franclair – Paris

MISELCO NEL MONDO

Più di 25 importatori e agenti nel mondo

ELECTRONIC 1 MΩ/V≃
ELECTRONIC (USI) 1 MΩ/V≃

V = 3 mV ...1 kV (3 kV – 30 kV), V~ 3 mV ... 1 kV (3 kV)
A = 1 μ A ...1 A, A~ 1 μA ...1 A
Ω 0,5 Ω ...100 MΩ / dB –70 ...+61/μF 50 nF ...1000 μF
Caduta di tensione 1 μA – 1 A = 3 mV

ELECTROTESTER 20 kΩ/V≅
per l'elettronico e
per l'elettricista
V = 100 mV ...1 kV (30 kV), V~ 10 V ...1 kV
A = 50 μA ... 30 A, A~ 3 mA ...30 A
Ω 0,5 Ω ...1 MΩ / dB –10 ...+ 61 / μF 100 nF – 1000 μF
Cercafase & prova circuiti

MISELCO IN ITALIA

LOMBARDIA – TRENTINO: Flli Dessy – Milano
PIEMONTE: G. Vassallo – Torino
LIGURIA: G. Casiroli – Torino
EMILIA-ROMAGNA: Dottor Enzo Dall'olio
TOSCANA-UMBRIA: (Firenze)
LAZIO: A. Casali – Roma
VENETO: E. Mazzanti – Padova
CAMPANIA-CALABRIA: A. Ricci – Napoli
PUGLIA-LUCANIA G. Galantino – Bari
MARCHE-ABRZZO-MOLISE: U. Facciolo – Ancona

di M. Miceli

STRUMENTI E MISURE RADIO

CONTENUTO

Cap. I: Il multimetro; il voltmetro elettronico; il dip meter; i multimetri numerici.

Cap. II: Uso del multimetro; uso del voltmetro elettronico; uso del dip meter.

Cap. III: Un prova transistori bipolari; un prova transistori tipo FET; prova condensatori; prova cristalli; impieghi degli strumenti surplus; un termostato per piccoli componenti elettronici; voltmetri per tensioni A.F.

Cap. IV: Uno standard secondario di frequenza con mescolatore; generatore A.F. a frequenza variabile; costruzione di un sistema per la misura di alte frequenze; misura della frequenza di segnali ricevuti; un frequenziometro di bassa frequenza; taratura della scala del dip meter; taratura del generatore A.F. autocostruito; taratura e verifica funzionale di un ricevitore; ricerca dei guasti nei ricevitori col generatore A.F.; taratura e verifica di trasmettitori; messa a punto di trasmettitori a conversione; un semplicissimo generatore B.F.; un generatore B.F. a frequenza variabile; frequenzimetri numerici; attenuatori B.F. ed A.F.

Cap. V: Descrizione dell'oscilloscopio a raggi catodici; misure di frequenza e fase con l'oscilloscopio; gli oscillogrammi con la base dei tempi lineare; analisi di un amplificatore B.F. con segnali rettangolari; tracciamento della curva di risposta di filtri passa-banda; accurata messa a punto di trasmettitori S.S.B.; strumenti per la messa a punto dei trasmettitori S.S.B.; misure di modulazione nei trasmettitori A_3; alimentatori in corrente alternata e misure di ronzio; misure di tensioni e di correnti; misura dello sfasamento; rilevamento del ciclo d'isteresi di materiale magnetico; rilevamento delle curve caratteristiche di tubi e transistori; controllo dei diodi; fotografia degli oscillogrammi.

Cap. VI: Un indicatore di fase per cavo concentrico; ponte di impedenze per cavo concentrico; utilità dell'apprezzamento delle impedenze complesse nel carico; il wattmetro bidirezionale; misure sulle linee con mezzi semplici; misure sulle antenne; come trovare la frequenza di risonanza di una antenna; una semplice sonda per misure sulle antenne.

Cap. VII: Un dip meter per frequenze elevate; misure con i fili di Lecher; messa a punto di trasmettitori VHF ed UHF; onde stazionarie sulle linee VHF ed UHF; misura del campo generato dalle antenne; messa a punto di convertitori per VHF; i ricevitori ed il rumore.

EDITRICE IL ROSTRO
Via Montegeneroso 6/A 20155 Milano

Desidero ricevere il volume «**STRUMENTI E MISURE RADIO**» in contrassegno di L. 10.000 al seguente indirizzo:

Nome ....

Cognome ....

Via ....

c.a.p. .... Città ....

....

rg/B

ZETA elettronica

Via L. Lotto, 1 - tel. (035) 222258
24100 BERGAMO

orion 2002

amplificatore stereo 50+50 della nuova linea HI-FI

ORION 2002
montato e collaudato

ORION 2002 KIT
di montaggio con unità premontate

L. 184.000
L. 140.600

Pot. 50+50 W su 8 ohm
5 ingressi:
- 2 ausiliari da 150 mV
- Tuner 250 mV
- Phono RIAA 5 mV
- Tape monitor (uscita registratore 250 mV)

Banda passante: 20±20.000 Hz a ± 1 dB
Controllo toni: Bassi: ± 20 dB
Alti: ± 18 dB
Alimentazione: 220 V
Dimensioni: 460x120x300 mm

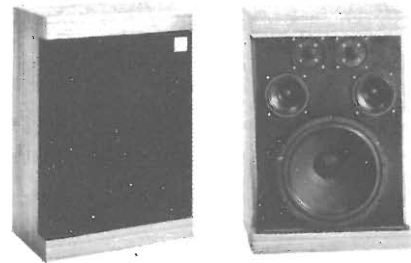
Per chi volesse acquistare singolarmente tutti i pezzi che costituiscono il modello **ORION 2002** sono disponibili:

PS3G	**L. 29.500**
2xAP50M	**cad. L. 22.500**
ST 303	**L. 16.500**
Telaio	**L. 9.800**
TR 120	**L. 10.800**
Mobile	**L. 8.500**
Pannello	**L. 3.400**
Kit minuterie	**L. 11.800**
V-U meter	**L. 5.200**

per un perfetto abbinamento DS55

Diffusore acustico 60/70Watt
5 altoparlanti

DS 55 montato e collaudato **L. 119.000**

DS 55 KIT di montaggio **L. 97.200**

Per chi volesse acquistare singolarmente tutti i pezzi che costituiscono il mod. **DS55** sono disponibili:

Mobile	**L. 26.500**	**W320**	**L. 30.400**
Pannello	**L. 3.500**	**2xMR127/4**	**L. 6.200 cad.**
Filtro 3-50/8	**L. 12.800**	**2xDom-Tw/4**	**L. 6.800 cad.**

PREZZI NETTI imposti compresi di I.V.A. - Garanzia 1 anno su tutti i modelli tranne i kit di montaggio. Spedizione a mezzo pacco postale o corriere a carico del destinatario. Per gli ordini rivolgersi ai concessionari più vicini o direttamente alla sede.

CONCESSIONARI

BOTTEGA DELLA MUSICA di Azzariti	- 29100 PIACENZA	- via Farnesiana, 10/B tel. 0523/384492
TELSTAR	- 10128 TORINO	- via Gioberti, 37/D
ECHO ELECTRONIC	16121 GENOVA	- via Brig. Liguria, 78-80/r
ELMI	- 20128 MILANO	- via Cisfaghi, 17
EDISON RADIO CARUSO	- 98100 MESSINA	- via Garibaldi, 80
A.C.M.	- 34138 TRIESTE	- via Settefontane, 52
AGLIETTI & SIENI	- 50129 FIRENZE	- via S. Lavagnini, 54
DEL GATTO	- 00177 ROMA	- via Casilina, 514-516
Elett. BENSO	- 12100 CUNEO	- via Negrelli, 30
ADES	- 36100 VINCENZA	- v.le Margherita, 21
EL. PROFESS.	- 60100 ANCONA	- via XXIX Settembre 8/b-c
EMPORIO ELETTRICO	- 30170 MESTRE (VE)	- via Mestrina, 24

Radio Elettronica pubblicherà gratuitamente gli annunci dei lettori. Il testo, da scrivere chiaramente a macchina o in stampatello (utilizzare il cedolino riprodotto nella pagina seguente), deve essere inviato a Radio-Elettronica ETL - via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano.

CERCASI perito elettrotecnico preferibilmente conoscenza nozioni musicali per riparazioni strumenti musicali elettronici. R.P.S. Via Marenco 2, Milano.

CB VERAMENTE esperto, giovane, dinamico, disposto viaggiare, cercasi da importante società di distribuzione, per attività prevalentemente commerciale settore vendite. Sede principale di lavoro: Milano. Inviare dettagliato curriculum vitae a: CB Audio, Casella Postale 45, Via Visconti di Modrone 38, Milano.

ESEGUO circuiti stampati in bachelite a L. 10 il cmq., inviare disegno in carta semplice. Andrea Milani Via F. Marzolo 13, Padova.

VENDO calcolatore Emerson MR-8 con otto cifre, decimali, costante automatica, percentuale diretta, memoria positiva e negativa, radice quadrata, ecc., a L. 35.000 comprese spese postali, contrassegno. Emilio Dall'Olio Via B. Gigli 6/a, Bologna.

VENDO al migliore offerente, o cambio con coppia di radiotelefoni o cinepresa 8mm, riviste tecniche annate 1959/74 Sistema P. Tecnica P. Radio P. Regalo raccoglitori per dette, 25 n. CB Italia, 26 n. S. Medica. Quintino Persia, P.zza Lusi 3, Capistrello, L'Aquila.

CAMBIO corso di elettronica industriale S.R.E., senza materiale, con corso di fotografia S.R.E. Roberto Pagano Via L. Censio 1, Capua.

APPASSIONATO di elettronica e radiotecnica, senza fondi, gradirebbe ricevere qualsiasi tipo di riviste di elettronica da chi non ne ha più bisogno. Carlos Peres da Costa. Depto de Fisiologia (Biociencias), Universidade Federal. Recife. Pernambuco. Brasil 50000.

VENDO, per cessata attività, Lafayette Telsat SSB 50 completo di microfono, rosmetro Hansen, amplificatore lineare Speedy, antenna Starduster M-400, antenna per barra mobile specialist M-325. Tutto in blocco per L. 455.000. Inoltre vendo calcolatrice tascabile elettronica scrivente termica a cassetta Canon-Pocketronic per L. 200.000. Antonio Mantino Via Umberto 7, Chiaravalle Centrale.

CERCO gruppi di resistenze e condensatori, minimo una ventina ciascuno, in cambio di francobolli stranieri. Alberto Bianca Via Proserpina 1, Catania.

CERCO urgentemente oscillatore modulato non autocostruito, funzionante per la taratura delle medie frequenze dei ricevitori A.M. a transistor. Offro in cambio piccola somma in denaro o microspia super con circuito stampato e componenti ancora da montare più istruzioni per detto. Tommaso Bonante Via Ennio 33, Bari.

CAMBIO interrutore a fotocellula Amtron UK 715 con schema elettrico e pratico di un moog sintetizzatore. Giovanni Caroli Via Treviso 7, Oria.

VENDO causa trasferimento per lavoro, corso Radio Elettra e TV completamente rilegati con prova circuiti. Inoltre tester, prova valvole, oscillatore modulato, oscilloscopio, tutti gli schemi del corso più riviste e libri di elettronica in regalo. Il prezzo dei corsi è di L. 700 mila trattabili. Marcello Manassero Viale Cavalieri D'Italia 35, Pinerolo.

CEDO condensatori a L. 600 cad.; altoparlanti a L. 4.500 cad.; condensatori a L. 3.000 cad.; transistor vari a L. 4.000 cad.; potenziometri a L. 1.000 cad.; trasformatori a L. 3.000 cad.; condensatori a L. 500 cad. Tutto in blocco L. 19.000 con regalo. Giorgio Felici Via Macerata 20, Ancona.

VENDO due motori elettrici monofase, seminuovi ma funzionanti, con cinghia per trasmissione e due condensatori elettrolitici. Potenza dei motori: 2200W e 1100W, si possono adoperare anche accoppiati. Prezzo L. 20.000 più spedizione contrassegno. Pietro Manganaro Quart. Santanza 5, L'Aquila.

CERCO con urgenza schemi ed elenco componenti di apparecchiature pubblicati su Radiorama, CQ, Sperimentare, purché più complessi possibile. Al migliore L. 500 più numerosi componenti elettronici. Mario Zamolo Via Borgo Rozza 28, Venzone.

VENDO a metà prezzo copertina riviste di elettronica dal 1962 in poi. Tratto solo con Roma. Giuseppe Garcea Via Basiliolo 23, Roma.

CERCO radiocomando proporzionale 4/8 di qualsiasi marca, non autocostruito. Roberto Castellan Via Monte Livata, Latina.

VENDO rubriche di varie riviste di elettronica. Il tutto a L. 6.000. Donato Carli Via Minghetti 48, San Bonifacio.

VENDO amplificatore, eratore Amtron, scatole Teko tre e tutte nuove, bilanciatore Amtron. Il tutto in blocco o separatamente al migliore offerente. Emilio Dall'Olio Via B. Gigli 6/A, Bologna.

CERCO urgentemente schema radiocomando a transistor con 6 o più Ch. Guido Filippone Via Venezia 32, Locri.

VENDO riviste e libri di elettronica. Portapile per rendere portatile lo Zodiac M5026 e Tokay PW 5024. Renzo Mondaini Via Becchi 66, S. Zaccaria.

CERCO scatola montaggio Amtron UK 760/C o anche solo schema elettrico. Fare offerte. Tullio Morzenti Via S. Giorgio 9, Bergamo

TESTO INSERZIONE (compilare in stampatello)

Si invitano i lettori ad utilizzare il presente tagliando inviando il testo dell'inserzione, compilato in stampatello, a RadioElettronica ETL - via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano.

CERCO urgentemente schema elettrico radio a valvole degli anni trenta tipo Westinghouse radio W.R.35. Tratto anche con l'estero. Giovanni Mai Corso Francia 99, Regina Margherita.

STRAORDINARIO cedo 100 zener vasta gamma di tensioni a L. 22.000. Cedo inoltre altro materiale, chiedere elenco francorisposta. Antonello Masala Via S. Saturnino 103, CA.

COMPRO in blocco svariatissima quantità di materiale elettronico nuovo o usato purché funzionante. Gianni Orefice Via Vittoria 157, Carbonia, Cagliari.

VENDO materiale elettronico vario o cambio con RTX Pony 5W 6Ch. Richiedere elenco. Domenico Santacesaria Via Paisiello 20, Mesagne.

OSCILLOSCOPIO S.I.A.E. 3 perfetto, mai manomesso o riparato, usato saltuariamente, completo di istruzioni e schema elettrico, cambio con qualsiasi altro materiale di mio gradimento o vendesi per L. 80.000. Dario Stolfa Via Smareglia 4, Trieste.

OCCASIONISSIMA. Vendesi amplificatore telefonico con radio AM incorporata, completo di 1 I.C. a L. 7.500; una minuscola radiospia con antenna e altoparlante-microfono L. 7.500. In blocco L. 13.000. Edilio Senatore Via Caravaglios, Parco Bausano, Napoli.

VENDO schemi sintetizzatori professionali, campane al vento elettroniche da L. 2.000 a L. 4.000. Costruisco anche gli stessi apparecchi. Giordano Ambrosetti Via F. Bellotti 7, Milano.

VENDO corso radio stereo S.R.E., oscil. mod. più tester MT 618. Tutto in buone condizioni L. 40.000 trattabili. Nino Santangelo Via Frosinone 15, Gaeta.

VENDO materiale elettronico tra cui un tester, un prova valvole, prova circuiti. Tutto L. 200.000. Tiziano Soncini Via Bressani 79, Fiorenzuola, Piacenza.

CERCO urgentemente schema o fotocopia, anche pagando purché subito, dell'oscilloscopio Philips PM 3201 oppure GM 5605. Ringrazio chi mi aiuta. Luigi Sellecchia Via Foresta 21, Longano, Isernia.

VENDO RX TX Hitachi mod. CM - 1800 23Ch più 22A, 5W in buono stato a L. 110.000 trattabili. Antonio Piccirillo Via Campo Sportivo 52, Ponte-Benevento.

CERCO BC191-375 Transmitter completo di alimentatore 220V e almeno due cassette VFO. Il tutto funzionante al 100% cambio con RX vari da stabilire. Renzo Pasi Via P. Fabbri 11, Castenaso - Bologna.

VENDO causa cessata attività, Midland mod. 13877 L. 160.000; Tokay mod. PW 5024 L. 110.000; alimentatore mod. S.H.F. L. 20.000; Ros-Watt mod. E.R.E. XS52B L. 25.000; Turner mod. Plus 3 L. 30.000; tratto preferibilmente con Torino. Il tutto mai manomesso. Agli acquirenti regalo antenne, cavi, connessioni, riviste varie di elettronica. Gabriele Lovato Via Chiesa della Salute 104, Torino.

VENDO causa dissesto finanziario grandiosa opera « Grande atlante internazionale » Curcio 2 vol. più antiche carte geografiche a L. 50.000 trattabili. Guido Filippone Via Venezia, Locri (R.C.).

ESEGUO a domicilio, per seria ditta, montaggi elettronici in genere, possibilmente su circuito stampato, a partire dal mese di settembre. Massima serietà, adeguata remunerazione. Sergio Pianta Via Giuseppe Teosa 2, Brescia.

STUDENTE appassionato di elettronica acquisterebbe a bassissimo prezzo materiale elettronico. Spese di spedizione a mio carico. Claudio De Carli Via Surbano 8, Ora BZ.

A Z - via Varesina 205 - 20156 MILANO - ☎ 02-3086931

Generatore di Funzioni 8038

da 0,001 Hz ad oltre 1 MHz
triangolare,
(sul piedino 3)
dist. C.O 1 %
quadra (sul piedino 9)
Duty cycle 2 % ÷ 98%
sinusoidale
(sul piedino 2)
dist. 1 %
Freq. sweep, controllato in tensione
(sul piedino 9) 1 : 1000
Componenti esterni necessari:
Vmin. 10 V ÷ Vmax. 30 V.
4 resistenze ed un condensatore
L. 4.500

OCCASIONISSIMA!!

Busta contenente 25 resistenze ad alto wattaggio da 2-20 W **L. 3.000**
Transistor recuperati buoni, controllati
Confezione da 100 (cento) transistor **L. 1.000**
Ventilatori centrifughi con diametro mm 55 utilissimi per raffreddare apparecchiature elettroniche **L. 6.000**
Cloruro ferrico dose da un litro **L. 250**
Confezione manopole grandi 10 pz. **L. 1.000**
Confezione manopole piccole 10 pz. **L. 400**

OFFERTE
RESISTENZE - TRIMMER - CONDENSATORI

Busta 100 resistenze miste **L. 500**
Busta 10 trimmer misti **L. 600**
Busta 100 condensatori pF **L. 1.500**
Busta 30 potenziometri doppi e semplici e con interruttore **L. 2.200**

Penne per la preparazione dei circuiti stampati **L. 3.300**

KIT per la preparazione di circuiti stampati col metodo della fotoincisione
(1 flacone fotoresit)
(1 flacone di developer + istruzioni per l'uso) **L. 9.000**

KIT per la preparazione dei circuiti stampati comprensivo di:
4 piastre laminato fenolico
1 inchiostro protettivo autosaldante con contagocce
500 cc acido concentrato
1 pennino da normografo
1 portapenne in plastica per detto istruzioni allegate per l'uso **L. 3.000**
Vetronite doppia faccia L. 2500 al kg.

ATTENZIONE !

1 pacco GIGANTE materiale Surplus Kg. 1 a sole
L. 2.000 (duemila)

La ditta AZ è in grado di fornire tutti i materiali relativi ai prospetti apparsi sulla rivista

Microscopia a modulazione di frequenza con gamma di emissione da 80÷110 Mz.
L'eccellente rendimento e la lunga autonomia, con le ridottissime dimensioni fanno in modo che se nascosto opportunamente può captare e trasmettere qualsiasi suono o voce.
L. 6.500

OFFERTA DEL MESE
Elegante Borsetto in skai color cuoio con cerniera molto capiente e tasca esterna al prezzo eccezionale di
Lire 1.500

Ecco..... **I NUOVI KIT AZ** .....basta un saldatore e 1 ora di tempo

di nostra produzione

- **Qualità**
- **Affidabilità**
- **Microdimensioni**
- **Economicità**
- **Semplicità**

AZ P2

Micro Amplificatore con TAA 611 B

Va c.c./Ia(m.A)	6 ÷ 12 V/85 ÷ 200
Pu efficace	0,7 ÷ 1,5 W
Sensibilità	26 ÷ 60 mV eff.
Impedenza carico	4 ÷ 8 Ohm
Banda — 3dB	50 Hz ÷ 28 KHz
Distorsione	≤ 1%
Dimensioni	40 x 40 x 25 mm
KIT	**L. 2.500**
Premontato	**L. 3.000**

I Kit vengono forniti completi di circuito stampato e serigrafato, componenti vari e accessori, schemi elettrici e di cablaggio, istruzioni per il montaggio, istruzioni per il montaggio e per applicazioni varie, dati tecnici ed elaborazioni.

AZ P5

Mini Amplificatore con TBA 800

Va c.c./Ia(m.A)	6 ÷ 24 V/70 ÷ 300
Pu efficace (D ≤ 1%)	0,35 ÷ 4 W
Sensibilità	25 ÷ 75 mV eff.
Impedenza di carico	8 ÷ 16 Ohm
Banda — 3dB	30 Hz ÷ 18,5 KHz
Dimensioni	50 x 50 x 25 mm
KIT	**L. 3.000**
Premontato	**L. 3.500**

Proposta: Inviateci proposte di argomenti per la preparazione di nuovi KIT AZ. I nostri tecnici le terranno in considerazione.

Indicatore di livello per apparecchi stereofonici
L. 3.500

Volmetri, Amperometri, Microamperometri, Milliamperometri della ditta MEGA
L. 6.500

NE555
Temporizzazione da pochi μ secondi ad ore
Funziona da monostabile e da astabile
Duty cycle regolabile
Corrente di uscita 200 mA (fornita o assorbita)
Stabilità 0,005% x °C
Uscita normalmente alta o normalmente bassa
Alimentazione + 4,5 V ÷ + 18 V
I = 6 mA max (esclusa l'uscita) L. 1.200

Cavo RG8	L. 450
Cavo RG58	L. 150
Ampolle reed	L. 300

Spedizione: contrassegno
Spese trasporto (tariffe postali) a carico del destinatario

Non disponiamo del catalogo

Grande assortimento:
transistor, resistenze, circuiti integrati, condensatori, ecc.

Chiedeteci preventivi.

ZETAGI
Via Silvio Pellico
20040 CAPONAGO (MI)
Tel. 02/9586378

Produzione alimentatori ed accessori OM-CB

OPTICAL ELECTRONICS INTERNATIONAL

OPTICAL ELECTRONICS INTERNATIONAL
via G.M. Scotti, 34
24100 BERGAMO
tel. 035/221105

Strumenti ed articoli ottici - Bussole di ogni tipo - Strumenti nautici

COSTRUZIONI ELETTRONICHE ARTIGIANE

CEA
via Majocchi 8
20129 MILANO
tel. 02/2715767

Amplificatori lineari CB e alimentatori stabilizzati

elettronica ambrosiana

ELETTRONICA AMBROSIANA
via Cuzzi, 4
20155 MILANO
tel. 02/361232

Componenti elettronici per Radio-Tv - Radioamatori

G.R. ELECTRONICS
via Roma, 116 - C.P. 390
57100 LIVORNO
tel. 0586/806020

Componenti elettronici e strumentazioni

Telstar radiotelevision

TELSTAR Radiotelevision
via Gioberti, 37/d
10128 TORINO
tel. 011/545587-531832

Componenti elettronici - Antenne - Ricetrasmettitori - Apparecchiature professionali - Quarzi tutte le frequenze.

ELETTRONICA LABRONICA

ELETTRONICA LABRONICA
via G. Garibaldi, 200
57100 LIVORNO
tel. 0586/408619

Materiali didattici - industriali - radioamatori - cb

LABORATORI ELETTRONICI
Prof. Silvano Giannoni

SILVANO GIANNONI
via G. Lami, 3
56029 S. CROCE SULL'ARNO
(PI) - tel. 0571/30636

Materiale surplus in genere - per qualsiasi tipo di apparecchiature particolari e speciali - telefonateci vi aspettiamo a tutte le fiere

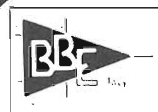
OTTAVIANI M. B.

OTTAVIANI M.B.
via Marruota, 56
51016 MONTECATINI T. (PT)

Selezione del surplus

PMM COSTRUZIONI ELETTRONICHE

PMM
Casella Postale 100
17031 ALBENGA (SV)
tel. 0182/52860-570346

Ricetrasmettitori ed accessori 27-144-28/30 MHz

BBE
via Novara, 2
13031 BIELLA
tel. 015/34740

Accessori CB-OM

i migliori QSO hanno un nome SOMMERKAMP®

Ricetrasmettitore portatile «Sommerkamp» Mod. TS 5632 DX

32 canali tutti quarzati
Potenza d'ingresso stadio finale: 5 W
Limitatore automatico di disturbi, squelch, segnale di chiamata
Presa per auricolare, microfono, microtelefono, antenna esterna e alimentatore.

Alimentazione:	12 Vc.c.
Dimensioni:	230x75x40

ZR/4532-12

Ricetrasmettitore «Sommerkamp» Mod. TS-5030 P

24 canali equipaggiati di quarzi
Orologio digitale incorporato che permette di predisporre l'accensione automatica
Microfono preamplificato, con possibilità di regolare il guadagno
Limitatore di disturbi, controllo volume e squelch
Indicatore S/RF

Presa per microfono, cuffia, antenna
28 transistori, 19 diodi, 1 SCR

Potenza ingresso stadio finale senza modulazione:	36 W
Potenza uscita RF senza modulazione:	10 W
Potenza uscita RF con modulazione 100%:	40 W P.E.P.
Potenza uscita audio max:	5 W
Alimentazione:	220 Vc.a., 50 Hz
Dimensioni:	365 x 285 x 125

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI

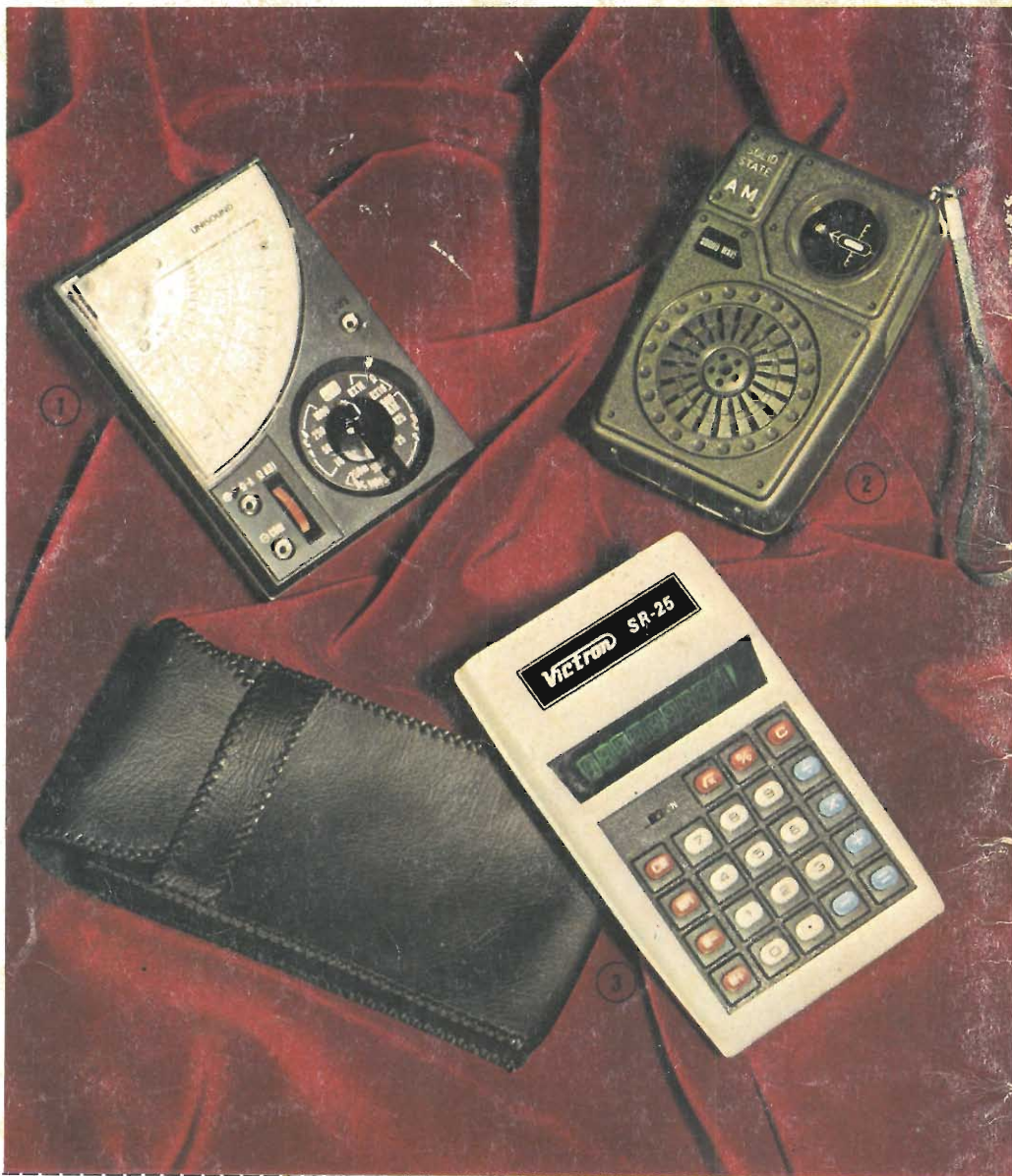
a BARI: Via Capruzzi, 192

GENERAL s.r.l.

IMPORTAZIONI DIRETTE A PREZZI FAVOLOSI

① **TESTER**
20.000 Ω x Volt
a **L. 10.000**

② **RADIO**
6 Transistor
tipo militare
a **L. 2.000**

③ **CALCOLATORE**
con radice
quadrata
percentuale
memoria positiva
memoria negativa
cifre verdi
formato grande
a **L. 12.000**

Spedite al mio indirizzo:
n. ..... TESTER a L. 10.000 cad.
n. ..... RADIO 6 L. 2.000 cad.
n. ..... CALCOLATORE SR25 L. 12.000 cad.

Mittente..
....
Indirizzo ....
.... tel. ....
....
CAP CITTÀ

Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito speciale N. 438 presso l'Ufficio P.T. di Verona. Autorizzazione Direzione Provinciale P.T. di Verona N. 3850 - 2 del 9-2-1972

Spett.
GENERAL
ELEKTRONENRÖHREN
37100 VERONA
Via Vespucci, 2